

SÉRIE A, N° 895

N° D'ORDRE :

4740

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

Pierre TEILHARD

1^{re} THÈSE. — LES MAMMIFÈRES DE L'ÉOCÈNE INFÉRIEUR FRANÇAIS
ET LEURS GISEMENTS.

2^e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le 22 MARS 1922, devant la Commission d'Examen.

MM. HAUG, *Président.*
RABAUD, *Examineurs.*
COMBES, }

PARIS

MASSON ET C^{ie}, ÉDITEURS

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41550422_0017

SÉRIE A, N°
N° D'ORDRE :

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

Pierre TEILHARD

1^{re} THÈSE. — LES MAMMIFÈRES DE L'ÉOCÈNE INFÉRIEUR FRANÇAIS
ET LEURS GISEMENTS.

2^e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le **22 MARS** ~~1922~~, devant la Commission d'Examen.



MM. HAUG, *Président.*
RABAUD, *Examineurs.*
COMBES, *Examineurs.*

PARIS

MASSON ET C^{ie}, ÉDITEURS

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

MM.

Doyen. MOLLIARD, *Professeur*. Physiologie végétale.

Doyen honoraire P. APPELL.

Professeurs honoraires. { P. PUISEUX.
VÉLAIN.
BOUSSINESQ.
BOÛTY.

LIPPMANN Physique.
E. PICARD Analyse supérieure et algèbre supérieure.
Gaston BONNIER. Botanique.
KÖNIGS. Mécanique physique et expérimentale.
GOURSAT Calcul différentiel et calcul intégral.
HALLER. Chimie organique.
JOANNIS Chimie (Enseignement P. C. N.).
JANET Electrotechnique générale.
WALLERANT. Minéralogie.
ANDOYER. Astronomie.
PAINLEVÉ. Mécanique analytique et mécanique céleste.
HAUG. Géologie.
H. LE CHATELIER. Chimie générale.
Gabriel BERTRAND Chimie biologique.
M^{me} P. CURIE. Physique générale.
CAULLERY. Zoologie (Evolution des êtres organisés).
C. CHABRIÉ Chimie appliquée.
G. URBAIN Chimie minérale.
Émile BOREL Calcul des probabilités et Physique mathématique.
MARCHIS Aviation.
Jean PERRIN Chimie physique.
G. PRUVOT Zoologie, anatomie, physiologie comparée.
ABRAHAM Physique.
CARTAN Mécanique rationnelle.
Cl. GUICHARD Géométrie supérieure.
LEBESGUE. Application de l'analyse à la géométrie.
LAPICQUE. Physiologie.
GENTIL. Géographie physique.
VESSIOT. Calcul différentiel et calcul intégral.
COTTON. Physique théorique et Physique céleste.
DRACH. Mathématiques générales.
C. FABRY Physique.
Charles PÉREZ. Zoologie, anatomie, physiologie comparée.
N... Botanique.
LEDUC Physique.
HÉROUARD Zoologie.
Léon BERTRAND. Géologie.
Rémy PERRIER Zoologie (Enseignement P. C. N.).
LESPIEAU. Chimie.
SAGNAC Physique (Enseignement P. C. N.).
RABAUD Biologie expérimentale.
PORTIER. Physiologie.
BLAISE Chimie organique.
PÉCHARD. Chimie (Enseignement P. C. N.).

Secrétaire Daniel TOMBECK.

LES MAMMIFÈRES DE L'ÉOCÈNE INFÉRIEUR FRANÇAIS ET LEURS GISEMENTS

INTRODUCTION

Dans l'état actuel de nos connaissances, la faune des Mammifères de l'Éocène inférieur de France est représentée par un groupe de formes relativement peu nombreuses et mal connues.

Les restes que nous possédons de cette époque proviennent en effet de régions fort limitées du bassin de Paris (Reims, Épernay, Meudon...). Presque tous sont dans un état très fragmentaire. En outre, faute de recherches poursuivies sur le terrain, les collections ne se sont enrichies, depuis plus de vingt ans, que de très rares fossiles nouveaux.

Si incomplets soient-ils, ces documents n'en continuent pas moins à former le plus clair de nos connaissances sur les Mammifères de l'Éocène inférieur européen, et, à ce titre, ils excitent un intérêt universel. Malheureusement le plus grand nombre d'entre eux ne sont toujours connus que par les descriptions peu précises et les figures peu lisibles du regretté Dr Lemoine.

A un moment où vient de se publier, en Amérique, une Révision de la faune du Paléocène et du Wasatch, et où se pose, avec plus d'insistance que jamais, le problème de l'origine des Mammifères placentaires, il m'a paru qu'il était nécessaire de reprendre l'étude des Mammifères thanétiens, sparnaciens ou cuisiens de France. C'est ce travail que je présente ici.

On ne trouvera pas, dans ces pages, une Révision complète de la faune mammalogique de l'Éocène inférieur de notre pays. Non seulement un pareil sujet d'étude serait démesuré ; mais il représenterait encore une peine inutile. Plusieurs formes de cette époque, telles que *Coryphodon*, *Pachyaena*, *Pachynolophus*, *Protodirhobune*..., ont été si bien décrites ailleurs, que j'ai dû me borner à renvoyer, en tout ou en partie, pour elles, le lecteur aux excellents travaux de MM. Boule, Depéret, Stehlin... Sans oublier de mentionner ces formes, ni de les situer aussi exactement que possible à leur place zoologique et statigraphique, j'ai insisté plus particulièrement sur la description et la figuration de beaucoup d'autres espèces,

moins bien connues, — de celles-là surtout dont j'avais pu me procurer quelques échantillons nouveaux.

L'étude de ces formes, jusqu'ici passablement confuses, m'a permis, on le verra, de donner sur les faunes successives de l'Éocène inférieur français une série d'aperçus assez clairs, permettant de les mieux comparer entre elles et avec leurs équivalents américains.

Ces résultats prouveront une fois de plus, j'espère, combien l'usage des Mammifères fossiles peut être un instrument utile et sensible, pour résoudre, en stratigraphie, le double problème de la séparation des niveaux en un point, et de leur synchronisation à longue distance.

*
* *

Le présent travail devrait être divisé naturellement en trois parties, correspondant respectivement au Thanétien, au Sparnacien et au Cuisien. Pour des raisons que j'exposerai plus loin, il m'a fallu traiter ensemble le Sparnacien et le Cuisien. D'où, ces deux chapitres seulement : 1^o Mammifères thanétiens ; 2^o Mammifères sparnaciens et cuisien.

Je n'ai pas cru sortir de mon sujet en ajoutant, comme Appendice, une Étude sur quelques formes archaïques nouvelles des Phosphorites du Quercy. Malgré l'âge récent (probablement bartonien) de ces formes, on peut dire, sans exagération, qu'elles appartiennent encore à la faune de l'Éocène inférieur, car elles sont inséparables zoologiquement de celle-ci, et elles permettent certainement de la mieux comprendre.

Les matériaux que j'ai utilisés dans ce Mémoire sont avant tout, pour le Thanétien, le Sparnacien et le Cuisien, la collection Lemoine, conservée intégralement au Muséum de Paris, et, pour les Phosphorites du Quercy, les collections Filhol et Rossignol, conservées au même lieu. La collection de la Faculté des Sciences de Marseille m'a également fourni des documents précieux sur le Conglomérat de Meudon. A ces données fondamentales j'ai pu, grâce à des fouilles personnelles exécutées à Cernay et des recherches faites au musée de Montauban, ajouter plusieurs éléments nouveaux. Enfin l'étude des fossiles sparnaciens conservés à Bruxelles et à Londres m'a permis de faire, entre les niveaux français, belges et anglais, des rapprochements intéressants.

*
* *

Je dois avant tout exprimer ici ma reconnaissance à mon maître, M. Boule, pour le très grand honneur qu'il m'a fait en me confiant l'étude de la collection Lemoine, pour ses conseils qui ne m'ont jamais manqué, et pour les facilités, aussi, qu'il m'a données de fouiller à Cernay sur un terrain appartenant au Muséum. Fond et forme, ce travail sort vraiment de son laboratoire.

A M. Depéret, Doyen de la Faculté des sciences de Lyon, à M. Repelin, professeur de géologie à la Faculté de Marseille, à M. le Dr Labat, conservateur du musée de Montauban, à M. le professeur Dollo, de Bruxelles, à MM. A. Smith Woodward et Andrews, du British Museum, qui ont mis à ma disposition, avec une extrême amabilité, tous les échantillons dont je pouvais avoir besoin, j'exprime également mes plus profonds remerciements.

MM. Depéret et Stehlin sauront voir, à la manière dont je fais constamment appel à leur autorité, combien leurs belles études sur les Mammifères éocènes ont été pour moi un point de départ fondamental et apprécié. Ils ne m'en voudront pas si, parfois, j'ai utilisé l'aide qu'ils m'offraient pour chercher à les compléter.

NOMENCLATURE DENTAIRE

Dans ce travail, où la plupart des spécimens étudiés sont des maxillaires ou des dents isolées, la nomenclature dentaire a une grande importance.

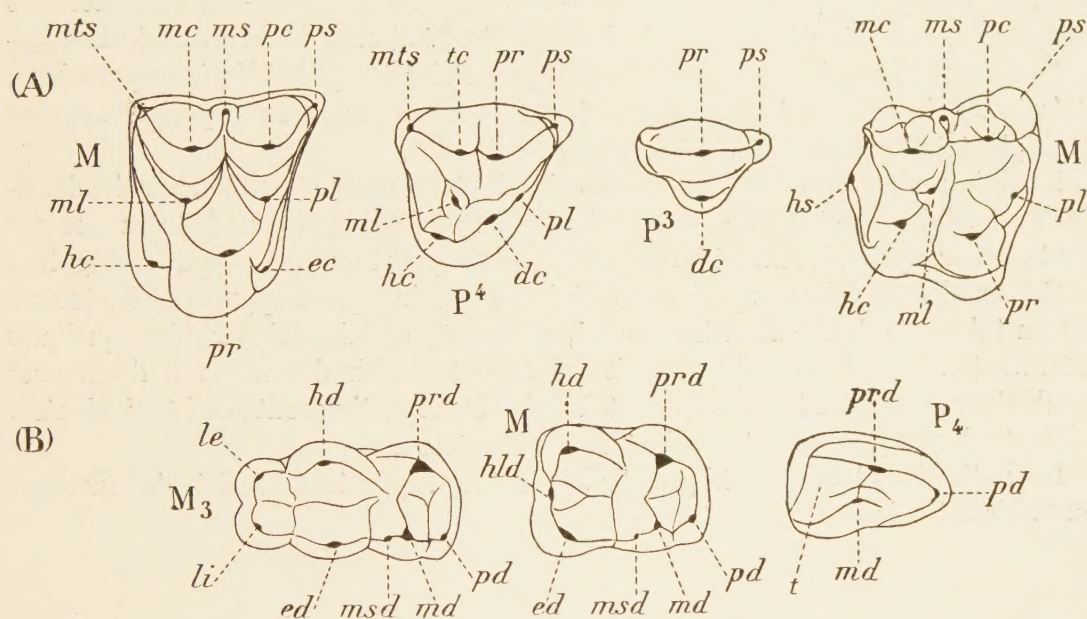


Fig. 1. — Explication des termes employés pour la désignation des tubercules dentaires.

(A). — Maxillaire supérieur. Molaires (trituberculées ou bilobées, M): ps, parastyle; pc, paracône; ms, méso-style; mc, métacône; mts, métastyle; pl, paraconule; ml, métaconule; pr, protocône; ec, ectocône (lobe cingulaire antérieur); hc, hypocône; hs, hypostyle. — Prémolaires (P4 et P3): dc, deutérocone; tc, tritocône; les autres tubercules comme sur les molaires.

(B). — Maxillaire inférieur. Molaires (M3 et M): prd, protoconide; pd, paraconide; md, métaconide; msd, métastylide; hd, hypoconide; ed, endoconide; hld, hypoconulide; le, et li, tubercules externe et interne du troisième lobe. Prémolaires (P4): même notation que pour les molaires; t, talon.

Pour désigner plus rapidement les diverses dents, je me suis servi des symboles suivants:

Maxillaire supérieur : I¹ I² I³ C P¹ P² P³ P⁴ M¹ M² M³.

Maxillaire inférieur : I₁ I₂ I₃ C P₁ P₂ P₃ P₄ M₁ M₂ M₃.

Molaires de lait supérieures : D¹ D² D³ D⁴.

Molaires de lait inférieures : D₁ D₂ D₃ D₄.

Pour indiquer les tubercules de chaque dent, j'ai utilisé la nomenclature américaine, devenue courante, en : -cônes, -conules, -conides, -conulides, -styles, -stylides, qui se comprendra immédiatement à l'inspection de la figure 1 ci-dessus.

La majorité des formes que nous étudierons appartenant à un type encore nettement trituberculé, c'est-à-dire où les tubercules (même s'ils sont disposés en carré, aux molaires supérieures) conservent encore entre eux les attaches du triangle primitif (proto-, para-, métacône), l'homologie des tubercules ne fera généralement aucune difficulté. Dans les cas, plus rares, de molaires supérieures à deux lobes (Pleuraspidothéridés, Hyracothéridés...), je continuerai à appeler, suivant l'usage, hypocône et métaconule, les tubercules interne et médian du lobe postérieur. Mais alors il faudra bien remarquer que ces tubercules ne correspondent pas forcément à leurs homonymes des trituberculés. — Pas davantage ne doit-on, aux molaires inférieures, considérer le parastylide des Ongulés, né d'un dédoublement du métacônide, comme l'homologue de celui de quelques Primates (*Plesiadapis* sparnaciens, *Adapis* ...) chez qui ce tubercule prend naissance comme une aspérité, souvent multiple, très au-dessous du métacônide.

Le seul nom nouveau que j'aie cru devoir adopter dans ma terminologie des denticules est celui d'« ectocône », au lieu de protostyle (Osborn), pour le tubercule que peut former, symétriquement à l'hypocône, par rapport au protocône, le cingulum antérieur des molaires supérieures. Moins répandu que l'hypocône, l'ectocône est un tubercule de même ordre que lui, parfois égal à lui (Périptychidés, quelques Lémuridés...). J'ai cru qu'il y avait avantage à choisir des noms à désinences semblables pour deux tubercules dont l'origine et la fonction sont aussi équivalentes.

Toutes les longueurs sont exprimées en millimètres.

Les indications bibliographiques dans le texte se rapportent à la liste des ouvrages en fin de mémoire.

CHAPITRE I

LES MAMMIFÈRES THANÉTIENS

Les seuls restes de Mammifères thanétiens qu'on ait rencontrés en France, en dehors du conglomérat de Cernay, sont, à ma connaissance :

1. Le crâne d'*Arctocyon* du tuffeau de la Fère, décrit autrefois par de Blainville, puis par P. Gervais.

2. Des restes de *Pleuraspidothorium*, signalés par V. Lemoine dans les sables de Merfy (niveau des sables moyens de Jonchery) (LEM., 1896, p. 337).

3. Des restes *Plesiadapis*, également signalés par Lemoine (*ibid.*, p. 340) à Rilly et à Chenay.

4. Une mâchoire inférieure d'*Arctotherium Cloezi*, trouvée dans les sables moyens de Jonchery (LEM., *ibid.*, p. 342).

5. Rencontres au même niveau, « une dent de Mammifère rappelant le genre *Pliolophus* » (LEM., 1880, p. 609), et « une dernière prémolaire inférieure d'un Primate de taille plus forte que le *Plesiadapis* de Cernay (? *Hemiacodon*) » (DEPÉRET, 1907, p. 13).

Tous ces fossiles (à part, peut-être, les deux derniers, qu'il m'a été impossible d'étudier) appartiennent essentiellement à la faune de Cernay. C'est par suite à la connaissance de celle-ci que se ramène intégralement l'étude des Mammifères thanétiens.

Je décrirai successivement :

1^o Le gîte de Cernay.

2^o Les Mammifères de Cernay.

Et je terminerai par quelques conclusions sur les caractères généraux et la position stratigraphique de la faune thanétienne.

LE GISEMENT DE CERNAY

Le « conglomérat » de Cernay a été découvert, nommé, et minutieusement étudié dès 1873 par Aumonier et Eck. Depuis lors, son étude a été souvent reprise, notamment par Lemoine et Aumonier (1880), Depéret (1906), Leriche (1907),...

Pendant la dernière guerre, de nombreux travaux (sapes et boyaux) ont été exécutés par les pionniers allemands au-dessus du village de Cernay, juste à la limite du Tertiaire et de la Craie, c'est-à-dire souvent en plein conglomérat. Grâce à la

visite de ces excavations, que j'ai explorées deux ans de suite (1919-1920), alors qu'elles étaient encore dans un état suffisant de conservation, grâce aussi à une fouille spéciale effectuée au gîte Lemoine en 1920, je suis en mesure d'ajouter quelques détails à ce que nous connaissions depuis longtemps sur la nature géologique du célèbre gisement.

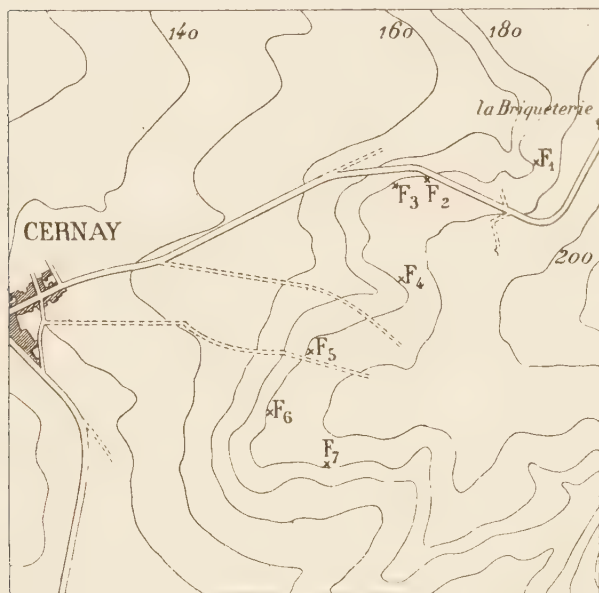


Fig. 2. — Carte des environs de Cernay au 1/20 000^e.

F₁, gîte Lemoine ; F₂-F₇, autres points où le « conglomérat » a pu être étudié.

La carte ci-jointe (fig. 2) indique la longueur sur laquelle j'ai pu suivre le conglomérat, et les points principaux où je l'ai examiné et fouillé.

Trois caractères du dépôt me sont apparus avec une spéciale netteté au cours de ces recherches. Ce sont :

1^o Les fréquents changements qu'il présente dans sa nature lithologique.

2^o L'uniformité de ses caractères fossilifères.

3^o La manière dont il ravine les sables de Rilly.

Changements de faciès du conglomérat de Cernay. — Au point F₁ (gîte Lemoine, fig. 3), le « conglomérat » est très meuble, surtout sableux, et nettement lité. Il débute brusquement par des sables ferrugineux, légèrement argileux, contient plusieurs lits assez minces de lignites, et se termine par une couche de sables jaunâtres, légèrement durcis, qui ne renferment ni graviers ni coquilles. A cette dernière couche fait suite une argile violacée (Sparnacien), présentant, à la base, plusieurs alternances de sables jaunes. En ce premier point, les silex de la Craie et les nodules de calcaire zonés (entourant des coquilles ou des fragments d'os) sont peu nombreux et très altérés.

En F₂ (grande sape horizontale), le dépôt n'est presque plus sableux, mais vaseux. Les coquilles, tout aussi nombreuses qu'en F₁, sont prises dans un ciment argilo-calcaire assez dur et très tenace. Ça et là apparaissent des bancs minces et des lentilles d'un calcaire brisant contenant de nombreuses empreintes de Mollusques (Gastéropodes et Bivalves), ou bien des amas de sable pris en grès dur. Dans cette pâte sont mêlés beaucoup de nodules calcaires zonés (formés *in situ*, et souvent perforés par des Térédines) et quelques galets roulés, assez gros (jusqu'à 15 centimètres de diamètre), de calcaire fin lithographique, sans fos-

siles (1). Au contact des sables de Rilly ou de la Craie court généralement un lit d'argile noirâtre.

En F_3 (boyau et entrée de sape), la constitution du conglomérat est à peu près la même qu'en F_2 . Seulement, le ciment argilo-calcaire est encore plus dur, et les lentilles calcaires plus développées (jusqu'à 20 centimètres d'épaisseur). Les nombreux Bivalves (?*Lucina contorta* Defr., ?*Thracia Prestwichi* Desh.) contenus dans ces lentilles sont allongés et semblent avoir été fixés verticalement dans la vase. Les nodules sont particulièrement nombreux, très frais, et renferment de beaux échantillons de Térédines. En ce point, le conglomérat se termine, au sommet, par les mêmes sables homogènes, sans coquilles, qu'au gîte Lemoine.

En F_4 (sape), le conglomérat est argileux et mou. Il débute à la base, par une couche ferrugineuse et gypseuse, séparée des sables de Rilly par quelques centimètres d'une argile foncée, extrêmement plastique.

En F_5 (entrée de sape), on retrouve le facies sableux. Le conglomérat, beaucoup plus meuble encore qu'en F_1 , ne présente pas d'intercalations de lignites, et renferme une abondance extraordinaire de Mollusques marins. La séparation d'avec les sables de Rilly (fossifères à cet endroit) (2) n'est pas indiquée aussi nettement qu'ailleurs, mais demeure néanmoins très franche.

En F_6 (long boyau creusé à mi-pente de la colline), le conglomérat reprend le facies argilo-calcaire rencontré déjà en F_2 et F_3 , et on voit réapparaître les bancs coquilliers de calcaire dur. Ceux-ci ne renferment plus les grands Bivalves implantés verticalement, mais de nombreuses petites formes, couchées à plat.

En F_7 enfin (entrée de sape), le dépôt, moins facile à observer, paraît s'amincir (1 mètre, au lieu de 3 en moyenne) ; il devient aussi plus fin et moins coquillier.

Ce dernier aspect du conglomérat est probablement celui qu'il conserve, au delà de F_7 , dans la direction de l'Est. Au fort de Nogent-l'Abbesse (Montchard), j'ai pu revoir, dans des conditions très favorables, les dépôts signalés jadis

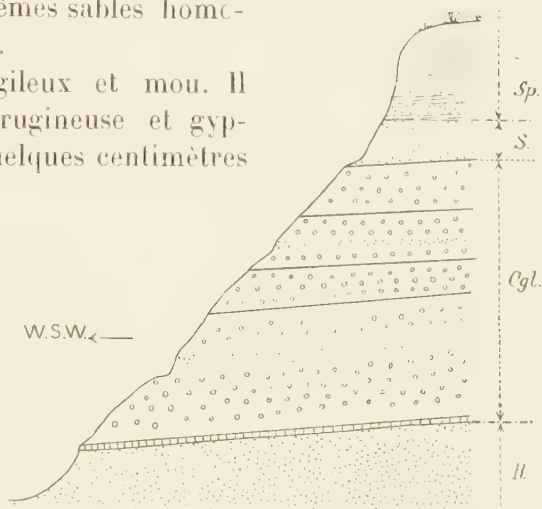


Fig. 3. Coupe du « conglomérat » au gîte Lemoine.

Sp, argile sparnacienne ; S, sable jaune, durci, sans fossiles : 0 m,40 ; Cgl, « conglomérat » fossilifère, avec récurrences de sables et de lignites : 2 m,60 ; R, sables de Rilly.

(1) Dollfus (1901, p. 276) signale dans le conglomérat des fragments de calcaire de Rilly, fossilifère. Je n'ai pas pu vérifier ce fait important, qui aurait besoin de confirmation.

(2) J'ai recueilli dans les sables, en ce point : *Cardium Edwardsi* Desh., *Corbula muricina* Lévêque, *Cyprina scutellaria* Lmk., *Pectunculus terebratularis* Lmk., *Natica Deshayesi* Nyst, *Roxania cincta* Desh.

par Eck et Aumonier (1873). En ce point extrême où on l'a signalé, le conglomérat n'a plus qu'un mètre et demi d'épaisseur. Il est recoupé par plusieurs petits lits argileux, et ne renferme que peu de débris de coquilles (1).

Uniformité des caractères fossilifères du conglomérat de Cernay. — Il est assez remarquable que les variations de facies lithologique, que je viens de signaler, ne paraissent pas affecter sensiblement les caractères fossilifères du « conglomérat ».

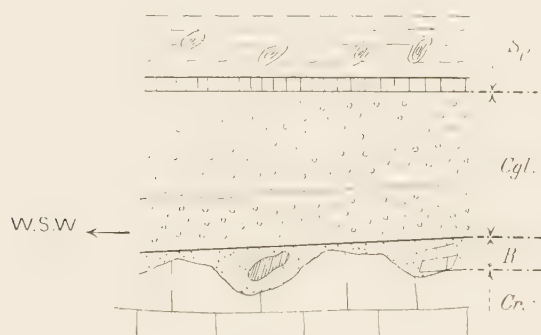


Fig. 4. — Coupe relevée au fort de Nogent-l'Abbesse.

Sp., lit de marne blanche compacte, surmontée d'argile (remaniée?) contenant des nodules calcaires semblables à ceux du « conglomérat » : Sparnacien ; *Cgl.*, « conglomérat » : 1 m,68 ; *R.*, sables de Rilly, contenant des silex et des blocs de Craie : quelques centimètres ; *Cr.*, Craie ravinée.

Arctocydonium Edwardsi Desh., *Cyprina scutellaria* Lmk., *Cyrena tellinella* Ferus., *Cyr. Lemoinei* Bayan, *Cyr. veneriformis* Desh., *Pectunculus terebratularis* Lmk., *Turritella? circumdata* Desh..

Les *Natica*, à ombilic très évasé (*Nat. aff. infundibulum* Watelet) sont communes, parfois très grosses, mais généralement écrasées. Les Téréridines abondent. Beaucoup de *Neritina* écrasées, reconnaissables à leur ornementation colorée.

Dans les siphons de Téréridines, et plus généralement à l'intérieur de tous les corps creux existant dans le conglomérat, on trouve fréquemment de très petits Gastéropodes, extrêmement fragiles, mais parfaitement conservés. Parmi les échantillons que j'ai recueillis, M. Jodot a reconnues les formes suivantes : *Bithinia Nysti* Boissy, *Carychium Michelini* Boissy, *Leuconia remiensis* Boissy, *Lymnaea sp.*, *Hydrobia sp.* L'*Hydrobia* est particulièrement commune et constante tout le long du dépôt. On l'observe, en nombre, prise dans les nodules zonés à Téréridines et dans les lits calcaires du conglomérat. Cette faune de petits Mollusques, certainement contemporaine de la formation du dépôt (il faut y joindre *Rillya rillyensis* Boissy, dont j'ai trouvé un exemplaire en plein gîte Lemoine), présente cet intérêt d'être composée d'espèces caractéristiques du Calcaire de Rilly. Elle constitue un argument nouveau et précis en faveur de l'âge thanétien supérieur du conglomérat de Cernay.

1) Lemoine (1878) signale des restes d'*Arctocydon* trouvés pendant la construction du fort de Montchard. Ils proviennent vraisemblablement de ce niveau.

Ravinement des sables de Rilly par le conglomérat. — Loin d'être exceptionnel, comme on a pu le croire, le ravinement des sables de Rilly par le conglomérat est une condition générale du dépôt. La sape du point F_2 , creusée sur une cinquantaine de mètres à la limite du Tertiaire et de la Craie, en fournit un remarquable exemple. Tandis qu'au gîte Lemoine les sables de Rilly atteignent plusieurs mètres de puissance, à l'entrée de la sape F_2 on les trouve réduits à une dizaine de centimètres d'épaisseur (fig. 5). Vingt mètres plus loin, ils ont disparu, et le conglomérat repose directement sur la Craie (1). Un peu plus loin, ils réapparaissent, très minces d'abord, puis en couche épaisse. A l'entrée de la sape F_3 , on pouvait voir, en 1919, leur masse pénétrée, sur plus de 2 mètres de profondeur, par une poche de conglomérat. Le même ravinement s'observe à Nogent-l'Abbesse. Au col qui sépare le Montchard du Mont de Berru, d'anciennes sablières laissent apercevoir, sous le conglomérat, les sables de Rilly, blancs, et relativement épais (il n'est pas possible de mesurer cette épaisseur). Or, à 500 mètres de là (fig. 4), les mêmes sables ne sont plus représentés que par quelques centimètres de sables ferrugineux, mélangés de gros silex et de blocs de craie (2).

Si on rapproche de ces observations le fait qu'à l'ouest du gîte Lemoine, le long de la route de Berru, les sables de Rilly paraissent constituer, sans interruption, toute l'épaisseur des dépôts tertiaires, depuis la Craie jusqu'aux argiles sparnaciennes, on voit que le conglomérat est une formation encastrée, un cône d'estuaire (3), qui s'est logé, comme à l'emporte-pièce, dans les sables de Rilly.

La brusquerie de cette intrusion contraste avec la continuité, ou plus exactement l'identité, des faunes malacologiques dans les deux terrains. Il est instructif de voir, par exemple au point F_5 , les mêmes coquilles, dans le même état de conservation, se côtoyer, ici dans le conglomérat, là dans les sables de Rilly (4).

Très visiblement, le conglomérat de Cernay n'a rien de commun avec un conglomérat de base, ni de sommet. Il est un accident local dans les sables thanétiens de

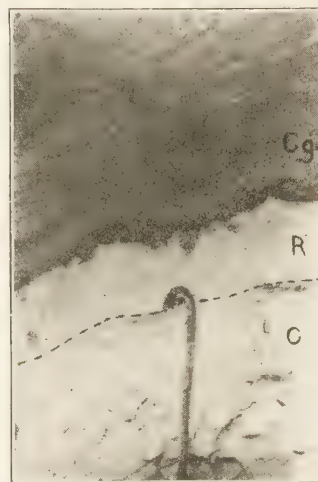


Fig. 5. — Relations du « conglomérat » et de la Craie.

Cg, « conglomérat » ; R, sables de Rilly ; C, Craie. (Photographie prise en F_2 .)

(1) La surface de la Craie ne présente aucune trace de durcissement, ni de décomposition, mais de simples tubulures de dissolution. Elle paraît avoir été abrasée par les sables et le conglomérat.

(2) A Cernay, la surface de la Craie est à la cote 160 environ. A Nogent-l'Abbesse, elle se relève à la cote 180 environ. Ceci donne, pour la pente de la Craie, un angle de vingt-quatre minutes environ.

(3) Ce cône est bien marqué par la stratification oblique des dépôts. A Cernay, l'inclinaison des strates du conglomérat est constamment d'une quinzaine de degrés Ouest-Sud-Ouest.

(4) Au point où je les ai observés, les sables de Rilly ne sont fossilifères que sur une épaisseur de 30 centimètres au contact du conglomérat. Dans cette zone ils sont néanmoins parfaitement intacts, sans mélange de graviers, et les coquilles qu'ils renferment ne semblent pas avoir été enfouies secondairement.

Reims. La véritable séparation du Thanétien et du Sparnacien, dans cette région, ne peut pas être placée avant la dessalure lente qui fait succéder, aux sables jaunes du gîte Lemoine, les argiles violacées à *Coryphodon* (DEPÉRET, 1907, p. 10).

Stratigraphiquement parlant, la coupure paraît à peine sensible, presque négligeable. L'étude comparée des Mammifères de Cernay et de Meudon nous montrera que, zoologiquement, elle est, au contraire, profonde.

LA FAUNE DES MAMMIFÈRES DE CERNAY

Fréquence et état de conservation des fossiles. — A Cernay, les fossiles sont, nous l'avons dit, disséminés d'une manière sensiblement homogène dans le conglomérat. Tout le long et du haut en bas de la formation, on retrouve les mêmes formes, dans les mêmes proportions, sans qu'il soit possible de distinguer dans les sédiments des zones plus fossilifères ou caractérisées plus spécialement par tels fossiles.

Les restes de Mammifères obéissent à cette règle. Sans être très nombreux, ils se trouvent un peu partout, avec une grande régularité, quelquefois un peu roulés, généralement très frais, mais, sauf de rares exceptions, extrêmement disjoints. Les pièces les plus considérables provenant de Cernay sont quelques crânes, assez déformés, de *Pleuraspidothérium* recueillis autrefois par Lemoine. Généralement, on ne trouve que des dents, tout au plus des mâchoires isolées (1).

Plan adopté ici pour l'étude des Mammifères de Cernay. — L'état fragmentaire dans lequel se trouvent les fossiles de Cernay augmente la difficulté qu'il y a presque toujours de faire rentrer les formes de Mammifères paléocènes dans des familles déjà établies. Dans ces conditions, j'ai cru qu'il était plus simple, et plus objectif, au cours de ce premier chapitre, de ne pas répartir immédiatement les

(1) Pour donner une idée de la fréquence et de l'état de conservation des restes de Mammifères qu'on trouve à Cernay, je citerai les résultats que m'a donnés le triage d'une quinzaine de mètres cubes de conglomérat :

Adapisorex : 1 mandibule avec P₄ ; 2 mandibules sans dents ; 1 M inf. isolée. — *Arctocyon* : 1 mandibule sans dents ; 3 M sup. isolées. — *Arctocyonides* : 1 mandibule sans dents ; 2 M sup. ; 5 M inf. — *Neoplagiaulax* : 3 P ; 1 I. — *Orthaspidothérium* : 1 mandibule avec M₂-M₃ ; 1 mandibule avec P₄ ; 1 mandibule avec D₁ ; 10 M ou P diverses ; quelques I. — *Plesiadapis* : 1 maxillaire sup. avec M₁-M₂ ; 4 mandibules avec 1 ou 2 M chacune ; 4 I sup. ; 1 I inf. ; une vingtaine de P et de M isolées. — *Pleuraspidothérium* : 3 mandibules avec 2 ou 3 M chacune ; 1 mandibule avec M₁-D₃ ; une trentaine de P et de M ; une dizaine d'I ou de C. — Os du squelette, plus ou moins brisés, surtout de *Pleur-* et *Orthaspidothérium* : 3 humérus, 5 radius, 2 fémurs, 1 tibia ; nombreux os du carpe et du tarse ; quelques phalanges onguéales...

En fait de Vertébrés non mammifères, j'ai rencontré principalement les formes suivantes :

Simædosaurus : vertèbres, très communes. — Crocodiliens : plaques osseuses et dents très communes ; certaines de ces dents sont aplaties et fort petites, comme celles des *Theriosuchus* du Wealdien. — Lacertiliens : 3 mandibules. — Tortues : nombreux restes de carapace, et phalanges onguéales. — Squales : nombreuses dents. — Téléostéens : nombreuses plaques dentaires de Labroides (*Egertonia*).

Il est assez curieux que les écailles de Lépidostéens, — si communes dans le conglomérat de Meudon par exemple, — manquent totalement à Cernay.

formes étudiées dans les cadres de la classification générale. Réservant pour la fin du chapitre cet essai de systématisation, j'ai donc distribué, pour commencer, les espèces cernaysiennes en quelques groupes conventionnels, correspondant aux aspects principaux de la faune du conglomérat.

Nous étudierons successivement ainsi : 1° les Multituberculés ; 2° les Insectivores ; 3° les Mésonychidés ; 4° les *Plesiadapis* ; 5° le groupe de l'*Arctocyon* ; 6° les Pleuraspidothéridés ; 7° le genre *Tricuspiodon*.

I. — LES MULTITUBERCULÉS

La découverte de Mammifères multituberculés a, plus que toute autre trouvaille de Lemoine, assuré la célébrité du conglomérat de Cernay. Elle a même fait beaucoup exagérer, pendant quelque temps, le caractère archaïque de la faune qu'il renferme. Voici le peu que nous savons de ce groupe curieux, dans le Tertiaire de Reims.

NEOPLAGIAULAX EOCÆNUS Lem.

Neoplagiaulax eocænus LEMOINE 1880^a, p. 12 ; 1882^a ; 1883, p. 253, Pl. V, fig. 3 ; 1891, p. 290, Pl. XI, fig. 151.

Le Multituberculé le mieux connu de Cernay, celui aussi que Lemoine a décrit en premier lieu, est *Neoplagiaulax eocænus*, forme représentée, dans les collections du Muséum, par une mandibule presque complète, deux incisives et plusieurs prémolaires inférieures isolées. La figure 6, A, représente la mandibule, type du genre et de l'espèce. Cette pièce montre en place les deux molaires et la prémolaire unique (1).

Longueur $M_2-P_4 = 7$. Longueur de $P_4 = 3,9$.

Les molaires sont à deux rangées de tubercules : M_1 longue, avec environ 7 tubercules externes et 5 internes (la dent est fendue, et d'une étude difficile) ; M_2 courte, arrondie, avec 5 tubercules externes et 5 internes.

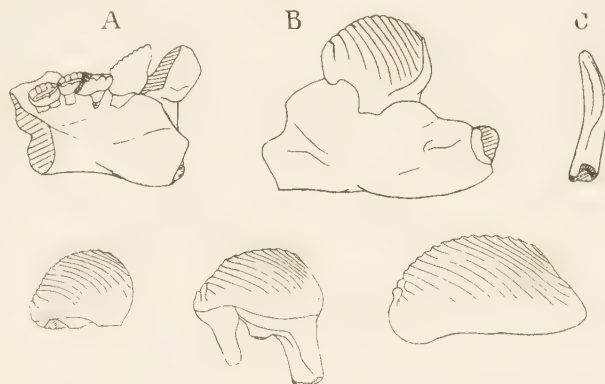


Fig. 6. — Dentition inférieure de *Neoplagiaulax*.

En haut, A, *Neopl. eocænus* Lem. (type), mandibule gauche, vue oblique. B, *Neopl. Copei* Lem. (type), mandibule droite. C, incisive gauche de *Neoplagiaulax (eocænus?)*, vue de dedans. $\times 3$.

En bas, trois types principaux de prémolaires inférieures de *Plagiaulacids* trouvés à Cernay. $\times 3$.

(1) Cet échantillon est figuré, sur certains dessins de Lemoine (par ex. 1891, Pl. XI, fig. 151), avec sa partie antérieure intacte, et l'incisive en place. Mais, comme on peut s'en convaincre en regardant la planche V de la note de 1883, il s'agit là d'une « reconstitution ». Le type de *N. eocænus* n'a jamais été plus complet qu'aujourd'hui.

La prémolaire est grande, ovale, aplatie, et porte sur chaque face (plus accentuées sur la face externe), en nombre très fixe (14-16), des cannelures rebroussées d'avant en arrière, se terminant chacune, sur le tranchant de la dent, par un petit tubercule.

L'incisive est longue, pointue, légèrement recourbée en arrière, aplatie et excavée sur sa face latéro-interne, et (quoi qu'en ait dit Lemoine, 1882^a, p. 3) émaillée sur toute sa surface. La section est arrondie extérieurement, aplatie suivant la symphyse, et la racine s'étend jusque sous M₁ environ. On ne voit pas la moindre trace d'usure en biseau (1).

Autres espèces de *Neoplagiaulax* à Cernay. — Lemoine a créé en passant (1891, p. 289), pour le fragment de mandibule représenté ici, figure 6, B, une espèce nouvelle, *Neoplagiaulax Copei*, sous prétexte que l'incisive avait, sur cet échantillon une section plus arrondie que sur le type de *N. eocænus*. Cette différence ne me paraît pas sensible. Tout ce qu'on peut dire, pour distinguer entre elles les mandibules A et B de la figure 6, c'est que celle-ci est plus grande que celle-là (longueur de P₄ = 5,1 au lieu de 3,9). En soi, cette différence de taille, que n'accompagne aucune différence de forme (P₄ de *N. Copei* porte le même nombre de cannelures, 14-16, que P₄ de *N. eocænus*), est peu intéressante. Toutefois, étant donné que les P₄ isolées de longueur 5 sont nombreuses à Cernay, et paraissent caractériser une forme déterminée, je n'ose pas laisser tomber l'espèce de Lemoine.

À côté des prémolaires de *N. eocænus* et *Copei*, on trouve, dans le Conglomérat, une troisième catégorie de dents striées, qui leur ressemblent tout à fait par le dessin (même disposition et même nombre des cannelures), mais qui sont de taille beaucoup plus forte : longueur = 8,5. La forme à laquelle appartiennent ces grandes prémolaires est trop peu connue pour qu'on puisse lui donner un nom. Il reste qu'elle représente une espèce certainement distincte de *N. eocænus*.

Finalement, à ne considérer que les dents inférieures que nous possédons, il semble que les Multituberculés aient été représentés, à Cernay, par un seul genre, comprenant lui-même au moins trois espèces de tailles très diverses (longueur de P₄ = 4, et 5, et 8,5 respectivement ; cf. fig. 6), et de forme identique (2). Mais cette apparence, basée uniquement sur la similitude des P₄, pourrait être trompeuse. L'étude des rares dents supérieures de Plagiaulacids recueillies jusqu'ici dans le

(1) M. Depéret m'a montré, dans ses collections de Lyon, une incisive de Plagiaulacide (trouvée à Cernay) d'un type très spécial. Cette dent, beaucoup plus grande que celle que je viens de décrire, est aussi d'un aspect bien plus sciuroïde : forme aplatie, section rectangulaire, usure en biseau, émail débordant à peine de la face antérieure sur les faces latérales. Ce type d'incisive correspond sans doute aux grandes prémolaires dont il est question ci-dessous, et pourrait appartenir au genre *Eucosmodon* nouvellement créé par Matthew (1921) pour le *Neoplagiaulax americanus* Cope du Puerco.

(2) Cette structure particulière, « stéréotypée », d'un genre comprenant plusieurs espèces ne différant que par la taille, paraît spéciale aux groupes zoologiques fortement différenciés. Nous aurons à la signaler deux fois encore, au cours de ce travail : à propos de *Paramys* et d'*Heterohyus*.

Cernaysien donne à penser que leur groupe était, en réalité, plus compliqué, et comprenait, en plus des *Neoplagiaulax*, quelques *Ptilodus*.

Dentition supérieure des Plagiaulacids de Cernay. — Les dents supérieures des Plagiaulacids (particulièrement les prémolaires) diffèrent assez fortement de leurs dents inférieures pour qu'on les ait longtemps rapportées à une famille spéciale, celle des Bolodontidés (*Chirox...*). Aujourd'hui, grâce aux recherches des paléontologistes américains, la série des molaires et prémolaires supérieures d'une forme très voisine de *Neoplagiaulax*, *Ptilodus*, est assez connue pour qu'il soit possible de fixer approximativement la nature des dents cernaysiennes que représente la figure 7 ci-dessous.

La dent A (un spécimen; cf. LEMOINE, 1883, Pl. VI, fig. 17; 1890, Pl. III, fig. 16^a; 1891, Pl. XI, fig. 157), qui porte trois rangées de tubercules, est sûrement une M¹ de *Neoplagiaulax*.

Les dents B (un spéc.), C (deux spéc.; cf. LEMOINE, 1883, Pl. VI, fig. 20; 1890, Pl. III, fig. 19^a; 1891, Pl. XI, fig. 156), et D (un spéc.), sont vraisemblablement des prémolaires (P³, P² et P¹) de Plagiaulacide. Au point de vue de la morphologie dentaire, B et C sont intéressantes, parce qu'elles montrent que, chez les Multituberculés, la prolifération des tubercules secondaires, aux prémolaires, se faisait sur la face externe de la dent (et non sur la face interne, à la manière des Trituberculés).

Les dents E, F et G, qui ne peuvent être que des P⁴, appartiennent à deux types très différents.

E (un spéc.; cf. LEMOINE, 1890, Pl. III, fig. 18^a; 1891, Pl. XI, fig. 155), très molarisée, ressemble à P⁴ de *Ptilodus* (cf. OSBORN, 1893, Pl. VII, fig. 4), et pourrait appartenir à la même série que B, C et D.

F et G, par contre (un spécimen de chaque forme, recueillis par moi, plus deux autres, brisés, appartenant à la collection Lemoine), n'ont rien qui leur corresponde au maxillaire supérieur de *Ptilodus*, mais sont analogues aux prémolaires isolées figurées par Marsh sous le nom de *Cimolomys* (MARSH, 1889, Pl. VII, fig. 13-16) et pourraient bien appartenir au genre *Ectypodus* nouvellement créé par Matthew (1921) pour un Plagiaulacide des Tiffany beds du Colorado. Ces dents, tranchantes, pectinées (12-13 cannelures profondes, verticales), sont à peine molarisées, leur deuxième rangée (rangée externe) de tubercules ne comptant qu'un ou deux tubercules; suivant les spécimens (1). A en juger par la forme aplatie et légèrement arquée de leur

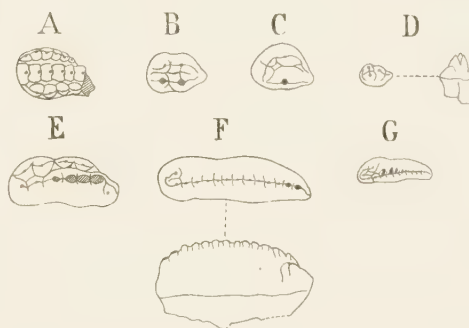


Fig. 7. — Dents supérieures de Plagiaulacids trouvées à Cernay.

A, molaire; B-G, prémolaires. $\times 3$.

(1) Lemoine avait créé pour ces dents une espèce et puis un genre à part (*Neoplagiaulax*, puis *Neocte-*

couronne, et par des traces d'usure oblique laissées sur leur face externe par une dentopposée tranchante (ces traces sont bien visibles sur F), ces dents, de type F et G, doivent être regardées comme les antagonistes directes des grandes P_4 striées de *Neoplagiaulax eocænus*, *Copei*, etc. Comme ces dernières, elles sont de plusieurs grandeurs. Chez elles, seulement, la différence de taille est accompagnée d'une certaine différence dans la molarisation, les plus petites paraissant les plus molarisées. En outre, leurs dimensions paraissent relativement plus faibles que celles de leurs antagonistes à la mâchoire inférieure (1).

Os du squelette des Plagiaulacidés. — Sur le squelette des Multituberculés thanétiens, les couches de Cernay ne nous ont encore rien appris. Les quelques os rapportés par Lemoine à ce groupe (un calcanéum fissuré et un astragale, 1885, p. 216 ; — un fémur, 1882^a, p. 2 ; — un humérus et une vertèbre, 1883, p. 263) sont d'une attribution plus que problématique.

Position systématique des Plagiaulacidés cernaysiens. — La position systématique des *Neoplagiaulax* a été reconnue avec précision dès leur découverte. Par l'accroissement considérable de leur P_4 et la disparition complète de leur P_3 (encore présente, bien que vestigiale, sur *Ptilodus*), ces curieux animaux représentent, au Tertiaire, le dernier terme de la série commencée sur les *Plagiaulax* jurassiques. Leur présence à Cernay causa d'abord une grande surprise. Aujourd'hui elle nous paraît moins extraordinaire, puisque nous savons que les Multituberculés faisaient partie intégrante de la faune paléocène, et montent, en Amérique, jusqu'au voisinage immédiat du Wasatch (Tiffany beds).

Entre les Multituberculés d'Amérique et ceux de France nous trouverions certainement des ressemblances très étroites, si nous les connaissions mieux. Dès maintenant les analogies ne manquent pas. Nous avons vu en effet que certaines dents, trouvées à Cernay, pourraient appartenir à *Eucosmodon*, ou à *Ectypodus*, ou à *Ptilodus* (genres américains).

II. — LES INSECTIVORES

Les formes cernaysiennes rapportées, faute de mieux, aux Insectivores ne sont connues que par des mandibules où rarement les dents sont encore en place. Leur groupe est donc fort difficile à interpréter correctement.

nacodon Marshi, 1891, p. 289, Pl. XI, fig. 153 ; cf. 1883, p. 261, Pl. VI, fig. 18). Ces dénominations n'ont plus aucune raison d'être conservées. Pour Lemoine (1883, p. 259, Pl. VI, fig. 13-16), les prémolaires supérieures de *Neoplagiaulax* étaient représentées par certaines dents du type P_4 ordinaire, qui étaient, à son avis, plus arquées et striées plus régulièrement que les autres.

(1) Chez *Hypsiorymnus*, *Epyprymnus* et autres Didelphes diprotodontes qu'on a souvent tenté de rapprocher des Plagiaulacidés, les quatrièmes prémolaires aplaties et pectinées sont semblables aux deux mâchoires. Chez eux, en outre, on ne saisit aucune trace de molarisation des dents par la face externe.

Lemoine y a séparé, assez vaguement, deux genres, très inégalement représentés : *Adapisorex*, et *Adapisoriculus*. Je les distinguerai, l'un et l'autre, comme il suit :

- 1) Molaires inf. avec trigone bien plus haut que le talon, paraconide haut et piquant, hypoconulide rejeté sur le bord interne de la dent..... Genre *Adapisoriculus* Lem. Espèce unique :
A. minimus Lem. (fig. 8 du texte, F ; Pl. I, fig. 3. Cf. LEM. 1885, p. 212, fig. 13 ; 1891, p. 277, fig. 41).
 - 2) Molaires inf. avec trigone surbaissé, paraconide réduit, hypoconulide médian. M_2 et M_3 réduites. Formule dentaire :
 $I_3^- C_1^- P_4^- M_3^-$ Genre *Adapisorex* Lem. (LEM. 1891, p. 277).
- Paraconide assez distinct, talon des molaires plutôt court, P_4 avec petit talon creux..... *A. Chevilloni* Lem. (fig. 8 du texte, E ; Pl. I, fig. 4. Cf. LEM. 1885, p. 211, Pl. XI, fig. 8, (1).
- Paraconide presque nul, talon plutôt long, P_4 molarisée..... *A. Gaudryi* Lem. (fig. 8 du texte, A et B. Cf. LEM. 1885, p. 211, Pl. X, fig. 6).

Observations sur les genres *Adapisorex* et *Adapisoriculus*. — D'*Adapisoriculus*, il n'existe, dans la collection Lemoine, qu'un seul débris de mandibule, avec M_2 .

Adapisorex, au contraire, est une forme relativement abondante, dont je connais environ 26 mandibules, reconnaissables, malgré l'absence ordinaire de toute dent, à leur petite taille ($I_1-M_3 = 15$ environ), et à la ligne serrée des alvéoles.

Ce qui caractérise les *Adapisorex*, c'est (en plus de la diminution de taille, très sensible, de leurs molaires, d'avant en arrière) le grand développement de la série des dents antérieures. Malgré la longueur de la mandibule, les prémolaires, toutes à deux racines, sont si comprimées que P_1 et P_2 doivent s'implanter obliquement sur le maxillaire.

Lemoine (1885, Pl. X, fig. 7 ; 1891, Pl. X, fig. 37) a rapporté aux *Adapisorex*, surtout à cause de leur petite taille, les deux molaires supérieures figurées ici (fig. 8 du texte, C et D, et Pl. I, fig. 1 et 2). Ces dents ont toutes deux un hypocône bien formé en plus des trois cônes et des deux conules fondamentaux. Mais, tandis que sur l'une, d'affinités plutôt insectivores, l'hypocône est entièrement isolé de

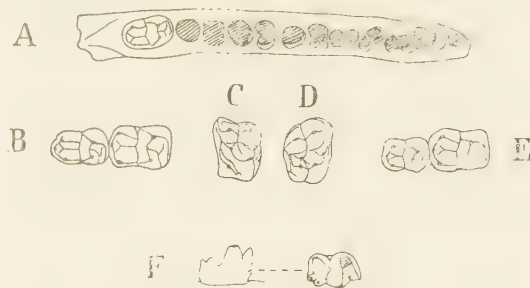


Fig. 8. — Insectivores (?) cernaysiens.

A et B, *Adapisorex Gaudryi* Lem., $\times 3$. C et D, molaires supérieures, inc. sed., $\times 3$. E, *Adapisorex Chevilloni* M_2 , $\times 3$. F, *Adapisoriculus minimus* Lem., M_2 , $\times 4$.

(1) Je regarde *A. remensis* Lem. (LEM. 1885, p. 210, Pl. X, fig. 1) comme identique à *A. Gaudryi*.

l'arête protocône-métaconule et il y a un fort métastyle, sur l'autre, de type plus lémuroïde, il n'y a pas de métastyle et l'hypocône est réuni au protocône par une ébauche d'arête, tandis que le métaconule est presque isolé du protocône, comme cela a lieu, par exemple, chez *Plesiadapis*. Ces deux dents appartiennent certainement à des genres différents.

Position systématique d'*Adapisoriculus* et *Adapisorex*. — *Adapisoriculus* pourrait bien être un Didelphe. Quant aux *Adapisorex*, par la forme surbaissée de leurs molaires et la différenciation de leur P_4 , ils paraissent tout proches des *Entomolestes* du Wasatch supérieur et du Bridger américains (MATTHEW, 1909, p. 541 ; 1918, p. 597, fig. 25-26). Ceux-ci ne semblent guère différer d'*Adapisorex* que par une différenciation plus avancée de leurs molaires, où le talon, au lieu d'être encore bien différent du trigone, a acquis un hypoconide et un endoconide aussi élevés que les proto- et métaconide.

Matthew place provisoirement les *Entomolestes* parmi les Tupaidés, comme avait déjà fait Lemoine pour ses *Adapisorex* (LEM., 1885). De fait, parmi les formes vivantes (en dehors des Zalambdodontes), *Ptilocercus* et *Tupaia* sont les seuls Insectivores où la série des dents antérieures soit aussi complète et aussi régulière que sur les « Insectivores » de l'Éocène inférieur. On pourrait objecter à ce rapprochement que la réduction de M_2 et M_3 , chez *Adapisorex* et *Entomolestes*, est un caractère d'Erinacéidé, plus que de Tupaidé. A en juger par la seule dentition, *Adapisorex* fait penser à une sorte de Hérisson, arrêté au stade *Tupaia*. C'est dire qu'il représente une de ces formes, si répandues aux débuts de l'Éocène, qui chevauchent sur nos classifications de la Nature actuelle.

Sauf le fait d'être des Trituberculés, les *Adapisorex* n'ont rien de spécialement lémurien. Ils manquent notamment de troisième lobe à leur dernière molaire inférieure. C'est donc sans beaucoup de raison que Lemoine a choisi pour eux un nom rappelant les *Adapis*. On voit encore moins pourquoi il leur attribuait (1885, Pl. XII, fig. 28) des incisives supérieures multicuspidées, comme aux *Plesiadapis*.

III. — LES MÉSONYCHIDÉS

Les Créodontes du groupe des *Acreodi* Matth. sont représentés, dans le Cernaysien, par deux Mésonychidés de même taille, *Dissacus* (*Plesidissacus*) *europæus* Lem., et *Diss.* (*Hyænodictis*) *Gaudryi* Lem.

De *D. Gaudryi* on ne possède que deux molaires inférieures isolées. *D. europæus*, au contraire, est connu par une mandibule portant la série P_4 - M_2 (spécimen figuré par Lemoine, 1893, Pl. IX, fig. 2, et Boule, 1903, Pl. I, fig. 6), et par un autre fragment de maxillaire inférieur, où Lemoine a accolé, à une M_3 qui paraît en place, trois autres dents (P_4 - M_2) manifestement recueillies à l'état isolé (1).

(1) Lemoine (1893) parle de ce spécimen (figuré en 1891, Pl. X, fig. 2) comme portant quatre dents en place. Mais l'une d'elles, M_1 , est une dent gauche (sur un maxillaire droit). Il y a certainement eu combinaison de pièces isolées.

A l'une ou l'autre de ces deux espèces on peut attribuer trois dents supérieures M_1 - P_3 ?) assez usées, et deux astragales isolés.

DISSACUS EUROPÆUS Lem.

Pl. I, fig. 34.

Dissacus europæus LEM. 1891, p. 271, Pl. X, fig. 2.

Plesidissacus europæus LEM. 1893, p. 362, Pl. IX, fig. 2.

D. europæus est de la taille du *D. navajovius* du Wasatch (long. P_4 - M_2 = 33). Il en diffère par la forme plus conique des proto- et métaconide des molaires, et par la réduction, à ces dents, du paraconide. Celui-ci est moins saillant que sur la forme américaine, mais cependant divisé, comme chez elle, en deux tubercules, l'un externe (paraconide vrai), l'autre interne (que j'appellerai, pour abréger, « paraconulide ») (1).

M_3 (si toutefois la dent occupant cette position sur l'échantillon n° 2 de Lemoine est bien une M_3) paraît être plus courte et plus basse, et avoir son métaconide moins détaché du protoconide, que M_1 et M_2 . Mais ce caractère demanderait à être vérifié sur trois molaires provenant d'un même individu. — P_4 avec long talon tranchant.

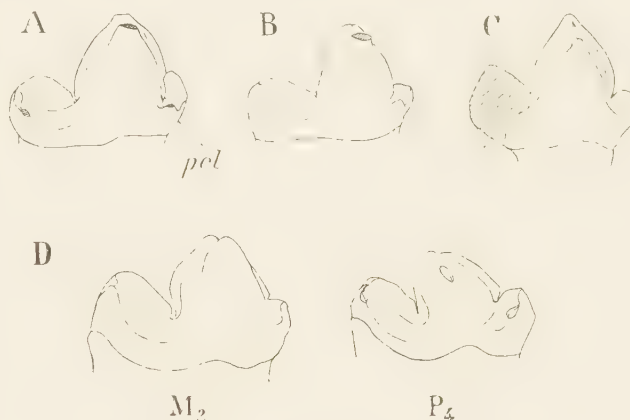


Fig. 9. — Dentitions comparées de quelques *Dissacus*.

A, molaire inférieure de *Dissacus navajovius* Cope (Torrejon). B, molaire inférieure de *Dissacus europæus* (Lem.) (Cernay). C, molaire inférieure de *Dissacus Gaudryi* (Lem.) (Cernay). D, M_2 et P_4 de *Dissacus Filholi* (Lem.) (Sparnacien). *pcl*, paraconulide. $\times 2$.

Sur les spécimens de *D. europæus* que nous possédons, l'arête postérieure du protoconide est fortement usée. Cette usure fait paraître le lobe médian de la dent plus conique qu'il n'est en réalité.

DISSACUS GAUDRYI (Lem.).

Hyænodictis Gaudryi LEM. 1891, p. 274, Pl. X, fig. 3, 4, 5.

Les molaires de *D. Gaudryi* se distinguent facilement de celles de *D. europæus* :

(1) Schématiquement, une molaire inférieure de *Dissacus* est composée de trois lobes (antérieur, médian, postérieur), formés chacun de deux tubercules accouplés (le tubercule externe étant plus fort que le tubercule interne) : le paraconide et le paraconulide forment le premier lobe, le proto- et le métaconide le second, l'hypo- et l'endoconide le troisième. — Nous reviendrons sur cette sorte de symétrie bilatérale à propos de *Diss. Filholi*.

par la forme plus étalée et tranchante des proto- et hypoconide ; par l'isolement plus grand du métaconide, dont la pointe, au lieu d'être étroitement accolée à celle du protoconide, se termine assez loin de celle-ci, notablement au-dessous d'elle ; par le non-dédoublement du paraconide, qui se réduit à une arête transversale tranchante (cf. fig. 9, C).

Le premier de ces trois caractères (sur lequel Lemoine semble s'être appuyé pour séparer les genres *Hyænodictis* et *Plesidissacus*) rapproche *D. Gaudryi* de *D. nacajovius*. Les deux autres l'en éloignent.

Dents supérieures des *Dissacus cernaysiens*. — Au maxillaire supérieur, M¹ (?) est formée de deux forts tubercules externes (para- et métacône) égaux, et d'un troisième tubercule interne (protocône) également fort. P⁴ montre la même disposition, avec déparation moindre du para- et du métacône. Ce sont des dents typiques de Mésonychidés. P³, fraîche, mais brisée, a été figurée par Lemoine (1891, Pl. X, fig. 9) comme dent supérieure de *Tricuspiodon*.

Astragale. — Les astragales qu'on peut attribuer aux *Dissacus* de Cernay sont remarquables par l'aplatissement de la facette naviculaire, et la largeur de la facette cuboïde (Pl. I, fig. 31, 32). Trou astragalien présent. Ces caractères correspondent à ceux donnés par Matthew (1908, Pl. XLVII, fig. f ; 1915, p. 95 et 100) pour l'astragale de *Pachyaena*.

Position systématique. — La dernière diagnose, très précise, donnée par Matthew (1915, p. 85) des Mésonychidés, enlève toute raison sérieuse de donner des noms génériques spéciaux aux formes de Cernay. L'une et l'autre sont de véritables *Dissacus*.

Nous reparlerons de ce genre à propos des Mésonychidés sparnaciens.

IV. — LES PLESIADAPIS

Depuis la récente découverte et la description de *Nothodectes Gidleyi* en Amérique (MATTHEW, 1917), les *Plesiadapis* de Reims ont gagné en importance, au point de vue stratigraphique. Leur étude morphologique, par contre, est devenue beaucoup moins intéressante. La forme américaine est en effet tellement pareille à la forme française, et elle est représentée par des fossiles tellement meilleurs, que ce sont aujourd'hui les *Nothodectes* du Wyoming qui nous expliquent les *Plesiadapis* cernaysiens. Les détails que je vais donner ici n'ont guère d'autre intérêt que celui de démontrer la parfaite identité des deux genres.

Lemoine distinguait, à Cernay, trois espèces de *Plesiadapis*: *Pl. remensis*, *Gervaisi* et *Trouessarti*. De ces trois formes :

— la dernière, *Pl. Trouessarti* (LEM. 1891, Pl. X, fig. 66), connue par des mo-

laïres isolées très usées (auxquelles Lemoine a accolé des prémolaires de *Pl. tricuspidens*), est un *Arctocyonides* (cf. ci-dessous, p. 31);

— la deuxième, *Pl. Gervaisi* (LEM. *ibid.*, fig. 63), autant du moins que j'ai cru reconnaître le type, ne diffère pas sensiblement de *Pl. remensis* (dont il se distinguerait, suivant Lemoine, par des dents plus grandes et plus lisses);

— la première, c'est-à-dire *Pl. remensis*, reste donc seule, en définitive, comme espèce de Lemoine, pour représenter le genre *Plesiadapis* à Cernay. Encore doit-elle perdre son nom pour reprendre celui de *Pl. tricuspidens*, antérieurement donné par P. Gervais aux premiers spécimens de cette forme trouvés par Lemoine (1).

J'hésite beaucoup à séparer de cette unique espèce le *Chiromyoides campanicus* Stehl., décrit par Stehlin, dans son beau Mémoire de 1916, d'après une mandibule trouvée à Cernay, et appartenant au Musée de Bâle.

À part le meilleur état de conservation du fossile de Bâle, je ne vois pas d'autres raisons de le distinguer d'une mâchoire ordinaire de *Pl. tricuspidens* que la forme plus épaisse de l'incisive inférieure, et les dimensions plus massives du maxillaire. Ces deux caractères ne méritant pas, à eux seuls, une coupure générique, je pense (à regret) que la belle forme décrite par Stehlin doit être regardée, tout au plus, comme une espèce nouvelle de *Plesiadapis*, *Pl. campanicus*, difficile à distinguer, par les seules molaires et prémolaires, de *Pl. tricuspidens*.

Tout ce que je vais dire ici des *Plesiadapis* ne vaut, en tout cas, que de cette dernière espèce, seule connue de moi.

PLESIADAPIS TRICUSPIDENS Gervais.

Pl. I, fig. 6-12, 17.

Plesiadapis tricuspidens GERVAIS. *Journal de Zoologie*, 1877, p. 76; LEMOINE, 1878, p. 9, fig. 4, 6, 13.

Ples. remensis LEMOINE, 1887; 1891, p. 280, Pl. X, fig. 64.

? *Ples. Gervaisi* LEMOINE, 1887; 1891, *ibid.*, fig. 65.

Dentition de Ples. tricuspidens. — La formule dentaire, complétée d'après *Nothodectes*, est la suivante :

$$I_{\frac{2}{1}}^{\frac{2}{1}}, C_{\frac{1}{0}}^{\frac{1}{0}}, P_{\frac{2}{2}}^{\frac{3}{2}}, M_{\frac{3}{3}}^{\frac{3}{3}}.$$

D'une manière générale, les tubercules des dents sont arrondis et lisses.

Maxillaire supérieur. — Au maxillaire supérieur, la première dent (I^{2?}) est très grande, sciuroïde, mais subdivisée, à son extrémité, en trois lobes arrondis, et

(1) Lemoine a enlevé le nom de *tricuspidens* à l'espèce de Gervais pour en faire un nom de sous-genre englobant tous les *Plesiadapis* cernaysiens (par opposition aux *Plesiadapis* sparnaciens, à incisives bicuspidés). Je ne pense pas que cette coupure spéciale doive être maintenue, et je reprends, par suite, le nom de Gervais.

munie d'un éperon à la base interne de la couronne (fig. 10, E). La figure que Stehlin (1915, p. 1480) donne de cette dent ne représente pas distinctement de troisième lobe sur le côté interne de la dent; et Matthew (1917) se base en partie sur cette absence pour séparer *Nothodectes* de *Plesiadapis*. Il est probable que l'échantillon utilisé par Stehlin est usé. Tous les spécimens frais que j'ai vus dans la collection Lemoine, ou que j'ai trouvés, portent, bien développés, les trois denticules accessoires visibles sur l'incisive de *Noth. Gidleyi* (1).

I³, C, et P², observées sur *Nothodectes*, mais non encore trouvées à Cernay. — P³ et P⁴ en partie molarisées, avec deutérocône, tritocône et paraconule; ce dernier extrêmement fort. C'est encore parce que Stehlin a figuré une dent usée



Fig. 10. — Dentitions comparées des *Plesiadapis* thanétiens et sparnaciens.

A, C et E, *Plesiadapis tricuspidens* Gervais (Cernay). B, D et F, *Plesiadapis Daubrei* Lem. (Épernay). $\times 2$.

(1915, p. 1479) que Matthew a pu croire que P¹ de *Plesiadapis* n'avait pas son tubercule externe (protocône) distinctement dédoublé (MATTH. 1917, p. 833).

Molaires trituberculées, avec mésostyle et hypocône forts. Le protocône est presque isolé du métaconule, et relié au contraire par une forte arête à l'hypocône, en sorte que ce dernier peut être considéré comme né d'un dédoublement du protocône (et non d'une prolifération du cingulum), c'est-à-dire est un pseudypocône, suivant la définition de Stehlin (1915, p. 1535). L'émail manifeste une tendance à se plisser. Du protocône, notamment, on voit descendre, entre les para- et métaco-

(1) Lemoine (1891, Pl. X, fig. 50) a cherché à distinguer trois types d'incisives supérieures tricuspidées formant série avec l'incisive supérieure bicuspidée de certains *Plesiadapis* sparnaciens. En réalité, ses types de transition, *b* et *c*, sont fondés sur des échantillons usés. Le type *c*, dont j'ai retrouvé l'original, est une incisive absolument normale, mais dont la pointe médiane est très nettement brisée.

nule, la forte ride médiane si répandue chez les Rongeurs et les *Arctocyonidés*. — M^2 semblable à M^1 , mais notablement plus grande transversalement. — M^3 assez différente des deux autres molaires, arrondie et déversée sur son bord postérieur, avec des plis radiaux et un cingulum plus marqués que ceux de M^1 et M^2 . Conules (surtout métaconule) très réduits. Hypoconé souvent indistinct.

Maxillaire inférieur. — Au maxillaire inférieur, la première dent est une grande incisive à pointe simple, excavée intérieurement, et portant un petit éperon basal. Cette incisive, visible sur la figure 17 de la planche I, a été de nouveau très bien décrite et figurée par Stehlin (1915, p. 1479) et Matthew (1917, p. 835). Entre elle et P_3 s'étend, une longue barre. — P_3 et P_4 courtes et massives, avec talon net et trapu. P_4 porte un petit métaconide.

Molaires typiquement trituberculées. Le paraconide est ramené étroitement contre le métaconide (surtout à M_2 et M_3 , mais aussi à M_1). Cependant, sur les spécimens frais, il demeure parfaitement distinct du métaconide (même à M_2 et M_3). Je doute fort, par conséquent, que, sur les molaires de *Noth. Gidleyi*, il ait disparu, en sorte que le deuxième tubercule interne du trigone doive s'interpréter comme un métastylide (MATTHEW, 1917, p. 835). Un petit plissement de l'émail, qui s'observe très régulièrement en arrière et au-dessous du métaconide (il est très bien figuré sur *Nothodectes*, MATTH. 1915, p. 482, fig. 52), peut être considéré, en revanche, comme l'ébauche d'un vrai métastylide. Nous retrouverons ce caractère plus accentué sur les *Plesiadapis* sparnaciens. — Hypoconide allongé et coupant. Talon creux. Troisième lobe de M_3 grand, et formé de deux larges tubercules (interne et externe).

Je n'ai pas retrouvé la mandibule, avec dentition de lait, figurée par Lemoine (1889, p. 39, fig. VIII).

Caractères de la mandibule. — La mandibule figurée planche I, figure 6, a sa branche postérieure à peu près conservée. La face interne porte l'empreinte de deux vaisseaux, l'un allant au trou dental postérieur (celui-ci est situé plus près de M_3 que du bord postérieur du maxillaire), l'autre (sillon mylo-hyoïdien) se détachant du premier à un centimètre environ du trou dental. L'attache des muscles ptérygoïdiens est marquée par deux empreintes profondes. Entre celles-ci s'étend une crête osseuse, qui forme, avec le bord réfléchi de l'angulaire, une gouttière creuse et étroite. L'angulaire paraît avoir été proéminent et étroit, le condyle transverse, l'apophyse coronoïde étroite. Le condyle est situé presque à la hauteur de la série dentaire (à peine au-dessus), c'est-à-dire dans une position aussi différente que possible de celle d'un condyle de Rongeur. L'ensemble de ces dispositions correspond assez bien à celles qu'on observe sur une mandibule de Maki. Matthew (1917, p. 836) insiste plutôt sur des analogies avec les Insectivores.

Squelette. — Lemoine a attribué à *Plesiadapis* des astragales (1893, Pl. X, fig. 15)

et de nombreux fragments d'humérus (1). J'ai pu m'assurer que les astragales en question sont des astragales très roulés de *Pleuraspidotherium*. Les humérus (Pl. I, fig. 33) se distinguent par une large crête externe, un trou entépicondylien fort, et une articulation radiale arrondie.

Ce type d'humérus est le plus fréquemment rencontré dans le conglomérat de Cernay, après celui des *Pleuraspidotheriids*. Il convient donc bien aux *Plesiadapis* (2). Les spécimens que je possède sont, il est vrai, de tailles assez variées (allant du simple au double). Mais les mandibules de *Plesiadapis* que nous connaissons accusent elles-mêmes des différences notables dans leurs dimensions (cf. Pl. I, fig. 5 et 6). L'existence d'incisives scalpriformes isolées, simples ou multicuspidées (LEM. 1885, Pl. XII, fig. 28, 38), trop petites pour appartenir à *Ples. tricuspidens*, trop grandes pour être de Multituberculés, fait soupçonner, dans le Cernaysien, des représentants, non encore découverts, de la famille des Chiromyidés.

Position systématique des Plesiadapis. — Les Chiromyidés. — Les principaux caractères que Matthew pense avoir trouvés pour distinguer *Nothodectes* de *Plesiadapis* sont : un denticule de plus à l'incisive supérieure de *Nothodectes*, — un tritocône plus fort à P⁴, — pas de paraconide à M₂ et M₃... Ces différences, nous venons de le voir, n'existent pas. Je suis donc convaincu qu'une comparaison directe des deux formes démontrerait l'identité, non seulement générique, mais spécifique, de *Ples. tricuspidens* et *Noth. Gidleyi*.

De quel groupe actuel les *Plesiadapis* se rapprochent-ils le plus ?

Ce qui caractérise une dentition de *Plesiadapis* (comme celle de beaucoup d'autres formes éocènes : *Microsyops*, *Cynodontomys*, *Apatemys*, *Heterohyus*...), c'est l'association de molaires d'un type lémurien accentué (hypocône aux molaires supérieures, troisième lobe aux dernières molaires inférieures, etc.) avec de grandes incisives plus ou moins sciuroïdes. *Chiromys* (l'Aye-Aye de Madagascar) étant, dans la nature actuelle, le seul animal réunissant des caractères de Primate et de Rongeur, il était assez naturel de voir, dans cette forme bizarre et isolée, le survivant d'un ancien groupe disparu. Wortmann (1903) a créé, sous le nom de Chiromyidés, une division spéciale dans les Primates pour *Chiromys* et les formes éocènes qui lui ressemblent. Stehlin (1915) a repris et fortement systématisé cette conception, que Matthew (1917, p. 838) n'accepte qu'avec réserve. Je reviendrai, à propos des *Heterohyus* des Phosphorites, sur la réalité et la composition du groupe des Chiromyidés.

J'observerai seulement ici que, si les *Plesiadapis* sont des Lémuroïdes ayant subi une adaptation sciuroïde, ils paraissent avoir pris, des Rongeurs, non seulement les apparences extérieures, mais l'habitat et les mœurs. Dans les couches de Cernay,

(1) Je n'ai pas retrouvé le fragment de crâne dont parlent Lemoine (1891, p. 278) et Osborn (1890, p. 65).

(2) Nous serons fixés sur ce point quand paraîtra la description des os du squelette de *Nothodectes*, annoncée par Matthew.

les restes de *Plesiadapis* sont extrêmement nombreux, presque aussi nombreux que ceux des Pleuraspidothéridés, les Ongulés de ce temps-là. Il paraît en être de même des *Nothodectes* américains, qui, eux aussi, ont été trouvés « en bande ». Évidemment, *Plesiadapis* ne devait pas avoir les manières d'un animal adroit et grimpeur; mais il pullulait probablement à la surface du sol, comme nos Lapins d'aujourd'hui.

V. — GROUPE DE L'ARCTOCYON

Sous cette dénomination un peu conventionnelle, je réunis deux catégories de formes assez différentes :

- 1° Les *Arctocyon* proprement dits, types de la famille des Arctocyonidés ;
 - 2° Les *Arctocyonides* (= *Creoadapis*) de Lemoine, qui sont plutôt des Oxyclénidés.
- Nous allons successivement étudier les uns et les autres.

Genre ARCTOCYON.

Lemoine (1878) distinguait trois espèces d'*Arctocyon* :

A. primævus Blv. : P_1 à 1 racine.

A. Gervaisi Lem. : P_1 absente, M_3 courte, dents espacées.

A. Dueilli Lem. : P_1 à 2 racines, M_3 longue, dents serrées.

Il a même créé (1896) un genre nouveau, *Arctotherium Cloezi*, pour une forme d'*Arctocyon* qui lui paraissait avoir une P_4 molarisée.

Cette multiplicité de noms est fâcheuse.

Les variations dans la longueur de M_3 paraissent être chez *Arctocyon*, nous le verrons, un caractère individuel. L'observation des Carnassiers actuels prouve, d'autre part, que P_1 et P_2 peuvent être, dans une même espèce, inégalement développées. En ce qui touche *Arctotherium Cloezi*, j'ai pu vérifier sur le type (une mandibule à dents assez abîmées) que le talon de la P_4 n'est pas plus développé, mais seulement plus usé que sur les autres spécimens d'*Arctocyon*.

Tous les restes d'*Arctocyon* recueillis dans le Paléocène français doivent donc être rapportés à une seule espèce, assez polymorphe, mais bien tranchée, l'*A. primævus* de Blainville.

ARCTOCYON PRIMÆVUS Blv.

Pl. I, fig. 21.

Arctocyon primævus BLAINVILLE 1841, p. 73, Pl. XIII.

A. Gervaisi LEMOINE 1878, p. 7, Pl. I, fig. 2; 1878^a, p. 14, Pl. I-II.

A. Dueilli LEMOINE 1878, Pl. I, fig. 3; 1878^a, p. 26, Pl. III.

Arctotherium Cloezi LEMOINE 1896, p. 342, Pl. XIV, fig. 1.

D'*A. primævus* on connaît : deux crânes (celui de la Fère, décrit par Blainville, et un autre, en médiocre état, trouvé à Cernay) ; — plusieurs mandibules ; — l'hu-

mérus et le radius ; — le fémur et le tibia (fragments) ; — le calcanéum et l'astragale ; quelques autres os isolés du carpe et du tarse ; — des métacarpiens et métatarsiens isolés ; — de nombreuses phalanges.

Caractères de la dentition. — **Maxillaire supérieur.** — C grande et tranchante. — P à une racine. — P² à deux ou trois racines. — P³ à trois racines, avec petit deutérocone. — P⁴ semblable à P³, mais plus forte (presque « carnassière »), sans trace de tritocône.

M¹ carrée, avec fort hypocône ; le métaconule est rejeté en arrière, sur une même ligne avec l'hypocône et le métacône. La dent devient ainsi sextutuberculaire (trois

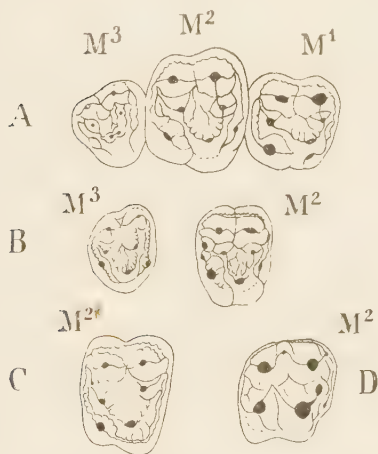


Fig. 11. — Molaires supérieures d'Arctocyoniés.

A, *Arctocyon primævus* Blainv., M³-M¹. B, *Arctocyon* sp. (*Plesiphenacodus* suivant Lemoine), M³ et M². C, *Clænodon coronatus* Cope (Touregon), M². D, *Phenacodus primævus* Cope (Wasatch), M² (pour comparaison). × 1.

tubercules au bord antérieur, trois au bord postérieur) mais sans être du tout bilobée. — Para- et métaconule plus ou moins crescentiformes. — M² semblable à M¹, mais plus grande, et avec cingulum antérieur développé en ectocône ; métaconule moins reculé que sur M¹. — M³ petite, cordiforme, à hypocône peu distinct. — Les molaires sont fortement ridées, bien qu'inégalement suivant les individus.

À côté du type de dents que nous venons de décrire on rencontre parfois, à Cernay, des molaires isolées (fig. 11, B) de nature un peu douteuse, que Lemoine attribuait à son *Plesiphenacodus* (= *Tricuspiodon*, cf. p. 54). D'une part ces dents, à cause de leur émail extraordinairement ridé, doivent être rapprochées des molaires inférieures d'*Arctocyon* (du genre de celle figurée Pl. I, fig. 21). Mais, d'autre part, leur dessin diffère, en des points caractéristiques, de celui des molaires supérieures ordi-

naires d'Arctocyoniés. Sur ces dents un peu spéciales (qui ne sont pas des dents de lait, puisqu'il y a parmi elles des M³), l'hypocône est peu développé ; — le métaconule n'est pas reculé ; — enfin, l'ectocône est presque aussi fort que l'hypocône (1). Il résulte de ces particularités que le contour paraconule-protocône-métaconule a la forme d'un triangle isocèle, dont le sommet (protocône) est flanqué de deux tubercules cingulaires (ectocône et hypocône) sub-égaux.

Cette disposition rappelle un peu celle des molaires supérieures de *Periptychus*. Elle s'éloigne au contraire beaucoup du type quadrituberculé et « mésostylé » des dents de *Phenacodus* (2). Si donc les dents qui la présentent devaient, malgré leur

(1) Sur les molaires de ce type, on remarque aussi la présence d'un double hypostyle, bien accentué. L'hypostyle manque aux molaires normales d'*Arctocyon*, mais il existe chez *Clænodon*.

(2) La dent de *Phenacodus* (*Ph. primævus*, échantillon du Muséum envoyé par Cope) figurée fig. 11, D, offre cette particularité que l'hypocône est fortement en retrait sur le cingulum, et relié au métacône

émail plissé, être rapportées, non à *Arctocyon* (comme je le fais), mais à *Tricuspidon* (comme faisait Lemoine), il y aurait là une nouvelle raison de rapprocher ce dernier genre, non des Phénacodidés, mais des Périptychidés.

Maxillaire inférieur. — Au maxillaire inférieur, C est très forte, portée par une large racine bulbeuse; P₁ nulle, ou à une, ou à deux racines; P₂ et P₃ à deux racines; P₄ forte, plus haute que les molaires (faisant presque fonction de carnassière), sans trace de paraconide, mais avec petit talon.

Les molaires sont toujours un peu, souvent extrêmement, ridées. M₁ avec paraconide très mousse, situé plus bas que les proto- et métaconide et à égale distance des deux. Talon sans hypoconulide distinct. — M₂ semblable à M₁, mais sans paraconide. — M₃ comme M₂, mais avec troisième lobe, formé de deux tubercules (externe et interne) inégalement dessinés suivant les spécimens.

Aux trois molaires, les proto- et métaconide tendent à se subdiviser chacun en deux crêtes, ce qui, sur des échantillons usés, peut donner l'illusion qu'il existe un paraconide en contact avec le métaconide. Le même dédoublement s'observe sur *Clanodon*.

La troisième molaire est très inégalement développée suivant les individus (fig. 12). La tendance dominante semble pourtant être celle d'un allongement du troisième lobe, allongement qui contraste avec la réduction manifeste de la dernière molaire supérieure dans tout le groupe des *Arctocyonidés*. Sur les *Anacodon* du Wasatch, il est vrai, qui semblent des *Arctocyon* fortement différenciés, M₃ n'est pas sensiblement plus longue que sur *Arctocyon* (1).



Fig. 12. — Trois types de M₃(gauche) d'*Arctocyon*.
t, tubercule intérieur supplémentaire. × 1.

Dents de lait d'*Arctocyon*. — A cause de la minceur de leur émail et de certains détails de leur structure, je considère comme une D⁴ et une D₄ d'*Arctocyon* les deux couronnes isolées représentées sur la figure 13.

La D₄ est surtout remarquable par son absence complète de paraconide. Son hypoconide est net, son émail non plissé. Il ne serait pas impossible que cette dent appartienne à une grande forme d'*Arctocyonides*.

L'attribution de la D⁴ à *Arctocyon* est plus sûre. Cette dent est construite sensible-

par une arête complètement distincte de celle qui va du protocône au métacône. Le métaconule a disparu. Il suffirait que l'arête hypocône-métacône vienne à chevaucher sur l'arête protocône-métacône, au lieu d'être de niveau avec elle, pour qu'il se forme une dent d'Ongulés typique. J'ignore si cette disposition est fréquente chez *Phenacodus*. En tout cas, elle représente un stade intermédiaire parfaitement net entre le type trituberculaire et le type bilobé. Cet exemple donnerait à croire (contrairement à l'avis de Stehlin) que le deuxième lobe des molaires supérieures de Périssodactyles est, au moins dans certains cas, homologue à un hypocône, et non à un métaconule.

(1) Sur le spécimen B de la figure 12, le tubercule externe du troisième lobe est formé par une petite dent supplémentaire (« pépin »), incomplètement soudée au talon. On pourrait voir, dans cette disposition accidentelle, la preuve que le troisième lobe se développe par concrescence. J'ai trouvé la même particularité au même point d'une M₃ d'*Adapis*. — Sur les M₃ d'*Arctocyon*, le bourgeonnement de

ment comme une molaire d'*Arctocyon*, et possède notamment un fort hypocône. Mais les deux tubercules externes sont dissymétriques, le paracône étant placé sur le prolongement du cingulum, et le métacône en dedans. Nous aurons encore à signaler plusieurs fois, dans la suite, cette asymétrie des deux tubercules externes, qui est caractéristique des molaires supérieures de lait.

Crâne et os du squelette. — Voici maintenant, brièvement résumés, les principaux caractères du crâne et du squelette d'*Arctocyon*. Ils sont déjà bien connus.

Crâne (cf. BLAINVILLE, 1839, *Subursi*, Pl. XIII; LEMOINE, 1882) remarquablement petit, avec arcades zygomatiques très larges. Hémisphères cérébraux peu développés. Omoplate avec épine haute et médiane; l'acromion est grand, crochu, et porte une large facette claviculaire. Humérus (BLV., *ibid.*) massif, avec crête deltoïdienne forte. Un trou entépicondyléen. Radius et cubitus (fragments) aussi développés l'un que l'autre. Fémur connu seulement par deux fragments, l'un proximal (écrasé), l'autre distal. Sur ce dernier on observe le commencement d'un fort troisième trochanter,

à 7 centimètres seulement de l'articulation tibiale, c'est-à-dire beaucoup plus bas, semble-t-il, que chez *Clænodon* (cf. GIDLEY 1920, p. 545, fig. 3).



Fig. 13. — Dents de lait (D⁴ et D₃) d'*Arctocyonid*. × 2.

Astragale (fig. 14; cf. LEM. 1893, Pl. X, fig. 2) à trochlée large et peu oblique; col moyennement long, facette naviculaire légèrement aplatie, facette cuboïde étroite, mais nettement accusée (1); trou astragalien présent. La facette du calcaneum

est continue avec la facette naviculaire (au lieu d'en être séparée, comme chez *Clænodon*). Calcaneum à facette péronéale présente, mais presque linéaire (moins développée, par conséquent, que chez *Clænodon*; cf. MATT. 1901, p. 15, fig. 7). Métacarpiens et métatarsiens (mc. III; mt. I, III, IV) pareils, semble-t-il, aux os correspondants de *Clænodon* (MATT. *ibid.*, fig. 6-7). Mt. I aussi développé que sur la forme américaine. Phalanges onguéales (fig. 14) massives, un peu étalées latéralement en forme de sabots, non fissurées (2).

Position systématique d'*Arctocyon*. — Ainsi qu'Osborn (1892, p. 118) et Matthew (1901, p. 13) l'ont fait depuis longtemps remarquer, *Arctocyon* s'intercale assez exactement entre *Clænodon*, du Torrejon, et *Anacodon*, du Wasatch.

L'émail fait saillir, au milieu du talon, un tubercule à deux branches *t* (avec pli médian), tout à fait pareil au protocône des molaires supérieures. Le « talonide » de M₃ est alors curieusement semblable au « talon » de M¹ ou M², l'endoconide et l'hypoconide correspondant respectivement à l'ectocône et à l'hypocône.

(1) Lemoine dit que cet astragale a « une tête absolument sphérique ». L'expression est certainement inexacte : j'ai pu m'assurer du contraire par l'étude de cinq spécimens.

(2) C'est par erreur que Lemoine (1893, Pl. X, fig. 10) représente une phalange onguéale fissurée. Sur l'échantillon figuré par lui, que j'ai retrouvé, la fissuration n'est qu'une apparence, due à une brisure.

De ce dernier, il se distingue facilement par ses P^{3-4} et P_{3-4} moins réduites, et par l'absence d'un grand diastème séparant P^3 et P_2 de la canine.

Entre lui et *Clænodon*, la ligne de démarcation est plus subtile à trouver. Dans l'ensemble, on peut bien dire que *Arctocyon* est en avance sur *Clænodon* dans le mouvement de réduction des prémolaires. Mais, quand on en vient au détail, la grande variabilité individuelle de ce caractère rend inapplicable la diagnose que Matthew (1) a essayé de fonder sur lui. Les *Arctocyon* de Cernay ont toujours P^3 à trois racines (c'est-à-dire à deutérocone au moins inchoatif). La forme *Dueilli* a une P_1 à deux racines. Etc...

Comme caractères distinctifs des deux genres, je ne vois guère que ceux-ci :

Clænodon : P^{3-4} à deutérocone faible ; M^2 avec cingulum antérieur faible ; fémur avec 3^e trochanter rapproché du 2^e ; facette péronéale du calcaneum large.

Arctocyon : P^{3-4} à deutérocone assez fort ; M^2 avec ectocone ; fémur avec 3^e trochanter éloigné du 2^e ; facette péronéale étroite.

Arctocyon est vraisemblablement plus évolué que *Clænodon* ; mais, au moins à en juger par la seule dentition, les deux formes se suivent de tout près.

Rapports d'*Arctocyon* et *Phenacodus* : *Créodontes lémuroïdes* et *subdidelphes*. — La dentition des Arctocyonidés présente des analogies remarquables avec celle des *Phenacodus* : hypocône aux molaires supérieures, réduction du paraconide aux molaires inférieures, présence d'un troisième lobe à M_3 , etc... Chez eux, d'autre part, à la différence des Condylarthrés, l'astragale articule avec le cuboïde, et, d'après les auteurs américains, le carpe et le tarse ont une disposition presque plantigrade, qui rappellerait celle des Ursidés.

Comment interpréter ces rapports et ces différences ?

Matthew (1909, p. 334) s'élève très vivement contre l'importance exagérée que les paléontologistes donnent à la dentition pour l'établissement des séries phylétiques. Fort de la construction du carpe et du tarse des Arctocyonidés, il rejette purement et simplement le rapprochement tenté par Gaudry entre *Arctocyon* et *Phenacodus*. A son avis, *Arctocyon* est à placer tout près des Miacidés, c'est-à-dire parmi les pré-

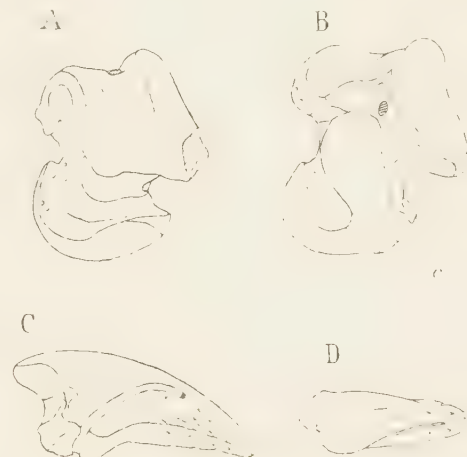


Fig. 14. — *Arctocyon primævus*.

A et B, astragale (deux exemplaires différents) ; c, facette cuboïde. C et D, phalanges onguéales. $\times 1$.

(1) Voici cette diagnose (MATT. 1901, p. 13) :

Clænodon P^1 à 1 rac. ; P^2 à 2 rac. ; P^{3-4} à 3 rac., sans fort deutérocone.
Arctocyon P^1 à 1 rac. ; P^{2-4} à 2 rac. ; P^4 à 3 rac., avec deutérocone fort.

courseurs immédiats des Carnassiers modernes, et peut-être même (1901, p. 16-19; 1917, p. 292) dans la ligne directe des Ursidés.

Il me paraît difficile d'admettre ces conclusions.

En effet, pour rattacher aux Miacidés (formes possédant des dents carnassières, des molaires inférieures fortement tricuspides et des molaires supérieures jamais hypocônées) un animal sans carnassières, presque sans paraconide, possédant un hypocône, tel qu'*Arctocyon*, il faut remonter si loin dans le passé des deux groupes, qu'il devient illusoire de parler de Créodontes et de Condylarthrés.

Bien plus, pour faire dériver de la M_1 d'*Arctocyon* (dent à paraconide presque effacé et à métaconide égal et juxtaposé au protoconide) la carnassière d'un Ours (dent de Canidé, à grand paraconide tranchant, et à métaconide petit et reculé) il faut, non seulement oublier ce que nous savons des Carnassiers oligocènes, mais aussi bouleverser les règles les plus sûres de l'évolution dentaire.

Dans l'un et l'autre cas, qu'il s'agisse d'un rapprochement d'*Arctocyon* avec les Miacidés ou avec les Ursidés, on néglige la ressemblance étonnante qui existe entre les molaires des Arctocyonidés et celles des Condylarthrés, ressemblance qui n'est pas seulement dans la tritubercularité en général, mais dans un mode très particulier qu'ont ces dents d'être trituberculées.

La présence d'une facette cuboïde à l'astragale, ou une adaptation plantigrade du tarse, ne me paraissent pas des raisons suffisantes pour passer légèrement sur tant de ressemblances d'une part, et tant de différences de l'autre. Pourquoi la convergence ne jouerait-elle pas dans la construction des pattes, autant que dans la transformation des dents?

Si l'on veut tenir compte de *tous* les éléments du problème, je pense qu'on doit considérer les Arctocyonidés (et avec eux, les Oxyclénidés, dont il va être question ci-après), non pas comme des Condylarthrés, mais comme une branche (une « radiation ») carnivore, issue du seul et même tronc qui a donné les Condylarthrés dans la direction Ongulés, les Chiromyidés dans la direction Rongeurs, les Lémuriens dans la direction Primates, et peut-être les Pantolestidés dans l'axe Insectivores.

Il y aurait ainsi lieu de distinguer, parmi les Créodontes, deux groupes (1) très séparés phylogéniquement: celui des Créodontes à affinités lémuroides (= *Pseudocreodi* des auteurs américains, c'est-à-dire Arctocyonidés et Oxyclénidés) et celui des Créodontes à affinités plus directement insectivores ou didelphes (= *Eureodi* et *Pseudocreodi*, c'est-à-dire Miacidés, Oxyénidés et Hyénodontidés), ceux-ci correspondant plus spécialement aux Subdidelphes d'Aymard.

Entre ces deux groupes, naturellement, des intermédiaires morphologiques

(1) Et peut-être trois. La réunion des Mésonychidés aux autres Créodontes par des formes comme *Triusodon* ne me paraît pas très satisfaisante. Les Mésonychidés semblent représenter un groupe à part, différencié depuis le Crétacé. En tout cas, leurs dents ressemblent à celles des Insectivores Zalambodontes (*Centetes*) plus qu'à celles de tout autre trituberculé.

peuvent exister. Nous en signalerons en parlant de *Palaeosinopa* et de *Paroxyclaenus*.

Genre ARCTOCYONIDES Lem.

La véritable nature du groupe que nous abordons maintenant n'a pas été reconnue par Lemoine, qui le démembre, dans ses Notes, entre les genres *Plesiadapis* (*Pl. Trouessarti*, 1891), *Arctocyonides* (1891), et *Creoadapis* (1893).

L'examen des types de Lemoine, et quelques trouvailles personnelles à Cernay, m'ont prouvé que, sous ces vocables divers, se cachait un ensemble de formes très homogènes, et très caractéristiques du Thanétien.

Suivant les règles de la nomenclature, on doit donner le nom d'*Arctocyonides* à ce genre nouveau, dont, faute d'échantillons suffisants, une seule espèce peut être encore définie : *A. Trouessarti* Lem.

ARCTOCYONIDES TROUESSARTI Lemoine.

Pl. I, fig. 13-16, 18, 19.

Arctocyonides LEM. 1891, p. 275, Pl. X, fig. 27-29.

Plesiadapis Trouessarti LEM. 1891, p. 280, Pl. X, fig. 66-67.

Creoadapis Douvillei LEM. 1893, p. 361, Pl. IX, fig. 1.

Les restes d'*Arctocyonides* sont assez communs à Cernay. Malheureusement ils consistent presque toujours en dents isolées, et où les tubercules sont usés (par mastication) jusqu'à la couronne. Leur étude est donc assez difficile. Je décrirai, pour commencer, la mandibule d'*A. Trouessarti* pour laquelle Lemoine avait créé son genre *Creoadapis*. C'est la pièce la plus complète d'*Arctocyonides* qui soit encore connue.

Dentition inférieure d'*Arctocyonides*. — Le maxillaire que nous décrivons est brisé à la hauteur de P_1 . On ne voit, sous cette dent, aucune trace d'alvéole pour la canine,



Fig. 15. — Maxillaire inférieur d'*Arctocyonides Trouessarti* (type de *Creoadapis Douvillei*) Lem., M_3 - P_3 .

M_3 est figurée d'après une dent isolée. $\times 2$.

preuve que cette dernière dent n'était pas très grande, ou du moins se trouvait implantée verticalement, assez loin de P_1 . Les autres dents sont construites comme il suit :

P_1 marquée par un petit alvéole. — P_2 (alvéoles) petite, à deux racines presque soudées. — P_3 haute, tranchante, avec petit parastylide, et petit talon tran-

chant. — P_4 semblable à P_3 , mais plus grande, presque carnassière (1). — Sauf leur petit talon coupant, P_3 et P_4 ne présentent pas trace de molarisation.

M_1 assez large, basse, triangulaire. Le paraconide est encore distinct, mais ramené contre le métaconide. Talon large, avec hypoconulide saillant. — M^2 rectangulaire, bien plus large que M_1 , avec proto- et métaconide gros, arrondis, opposés, égaux. Paraconide disparu (par fusion avec le métaconide). Talon comme M_1 . — M_3 (connue par des échantillons isolés) sans paraconide, avec troisième lobe formé d'une seule pointe. A cette dent, le métaconide paraît avoir été généralement plus haut que le protoconide (comme cela a lieu pour les molaires de Longeurs et les tuberculeuses des Carnassiers cynodontidés).

Longueur M_3 - P_4 : 25.

Dentition supérieure d'*Arctocyonides*. — La dentition supérieure d'*Arctocyonides* n'est connue que par des molaires isolées, mais d'attribution sûre. Ces dents sont d'ordinaire très usées par mastication, comme les molaires inférieures.

M^1 (ou M^2 ?) (fig. 16, B du texte; Pl. I, fig 23) quadrangulaire, plate, à tubercules coniques, à cingulum haut et continu, d'un dessin trituberculé parfaitement régulier, exactement semblable, en plus petit, à une M^1 d'*Arctocyon* (métacône aligné sur le métacône et l'hypocône, hypocône continu avec le cingulum...). Largeur (dimension transversale) : 7,5.

M^3 (fig. 16, A) extrêmement réduite (largeur : 5), cordiforme, ridée, avec fort cingulum antérieur et postérieur, mais sans hypocône individualisé.

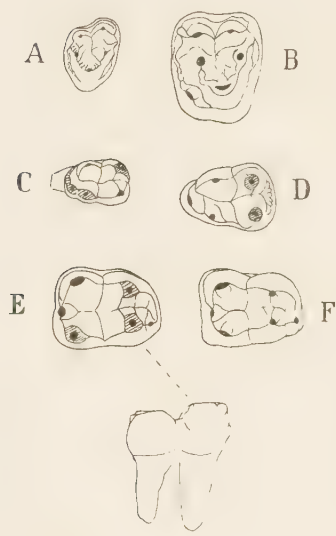


Fig. 16. — Dents d'Oxycénidés cernaysiens.

A, M^3 d'*Arctocyonides* sp. B, M^2 d'*Arctocyonides* Trouessarti. C et D, M_3 d'*Arctocyonides*. E et F, M_1 (?) d'*Arctocyonides* (?). $\times 2$.

Affinités d'*Arctocyonides*. — Les divers caractères que nous venons d'énumérer donnent à *Arctocyonides* une physionomie qui justifie fort exactement son nom. *Arctocyonides* ressemble à *Arctocyon* par sa dentition de type mi-condylarthré et mi-carnivore (molaires supérieures à hypocône, M_3 à troisième lobe, prémolaires inférieures non molarisées). Comme *Arctocyon*, il a des molaires basses, écrasées, et des prémolaires aiguës, faisant fonction de carnassières. Chez lui aussi, M^2 est réduite, M_2 et M_3 n'ont plus de paraconide, etc.

Et pourtant, malgré ces ressemblances, *Arctocyonides* n'est pas simplement un *Arctocyon* en miniature. Le dessin des dents diffère sensiblement dans les deux genres. Chez *Arctocyonides* le talon de P_3 et P_4 est plus tranchant, l'hypoconulide des

(1) Le genre *Procynictis* (LEM. 1885, p. 214, fig. 39; 1891, p. 270, Pl. X, fig. 4) a été créé par Lemoine pour une dent isolée qui est certainement une P_4 d'*Arctocyonides*. J'ai retrouvé le type.

molaires plus affirmé que chez *Arctocyon*. Enfin et surtout, le paraconide de M_1 est ramené, chez lui, contre le métaconide, à la façon de *Phenacodus*, au lieu d'être médian et placé en contre-bas à la façon d'*Arctocyon*.

Il est manifeste qu'*Arctocyonides* appartient à ce groupe nombreux de petits animaux paléocènes (apparentés aux *Arctocyon*) que les auteurs américains distribuent entre les deux familles des Oxyclénidés et des Mioclénidés, sans pouvoir toujours décider s'ils sont plutôt des Carnivores, ou des Primates, ou des Condylarthrés. Mais dans cet ensemble, on doit l'avouer, il ne trouve pas une place bien précise.

Des Oxyclénidés *Arctocyonides* diffère par l'absence de paraconide à M_2 et M_3 , et d'hypocône à M^3 . Des Mioclénidés, au contraire, il s'écarte par la présence d'un paraconide à M_1 et d'hypocône à M^1 et M^2 . Ce qu'on peut dire de plus exact sur sa position systématique, c'est qu'il est équidistant, morphologiquement, des *Arctocyonides*, Oxyclénidés et Mioclénidés (1).

A cause de sa petite taille et de ses caractères dominants de Carnivore, on doit pourtant le ranger de préférence parmi les Oxyclénidés.

Diverses espèces d'*Arctocyonides*. — La comparaison des deux molaires (M_3) représentées figure 16, C et D (longueurs respectives : 4,5 et 7,2) montre qu'il y avait des *Arctocyonides* de grandeurs très différentes (2). L'écart des tailles à l'intérieur du genre serait encore plus considérable s'il était prouvé que la dent représentée figure 16, E, appartient réellement à un *Arctocyonides*. Malgré les dimensions de cette molaire, notablement plus fortes que celles de la M_1 du type (3), malgré sa forme plus carrée et son hypoconulide plus accentué, je la considère, provisoirement, comme la M_1 d'un grand *Arctocyonides*, — mais sans en être sûr. Il se pourrait en effet que cette dent fût une M_2 à paraconide conservé, auquel cas elle appartiendrait à quelque Condylarthré non encore découvert à Cernay.

C'est encore aux *Arctocyonides* que je rapporte, faute de mieux, les molaires inférieures représentées figure 16, F et figure 17, C.

Les dents du type 16, F (deux spécimens; cf. Pl. I, fig. 26, 27) se distinguent des M_1 normales d'*Arctocyonides* par leur taille plus grande (long. = 7,5-8) et un paraconide plus développé. Elles sont représentées dans la collection Lemoine par

(1) Voici, d'après les figures données par Matthew (1897, 1915), un essai de distinction des quatre genres *Arctocyonides*, *Arctocyon*, *Oxyclænus*, *Mioclænus*, basé sur les caractères de la dentition :

	M_1	M_2	M_3	M^1-M^2	M^3
<i>Arctocyonides</i> .	parac ^{de} net, interne.	pc ^{de} nul.	pc ^{de} nul.	hypocône fort.	hypocône nul.
<i>Arctocyon</i>	» médian, obsolète.	id.	id.	id.	» présent.
<i>Oxyclænus</i> ..	» médian, net.	médian.	vestigial.	id.	» fréquent.
<i>Mioclænus</i> ...	» nul ?	nul.	nul.	hypoc. nul.	» nul.

(2) A moins qu'il ne faille seulement dire que, chez *Arctocyonides*, les dernières molaires fussent en voie de réduction, comme chez certains *Mioclænus*.

(3) Longueur et largeur de la dent E : 7,5 et 5,4. Longueur et largeur de M_1 du type : 5,5 et 4.

leur seule couronne, à émail très mince. Ce sont peut-être des dents de lait (d'un *Arctocyonidé* ?).

Les dents du type 17, C (deux spécimens ; cf. Pl. I, fig. 28, 29) sont au contraire très petites, et sans paraconide. Elles diffèrent des molaires d'*Arctocyonides* par leur talon plus creux et la forme rectiligne, coupante, de l'hypoconide. Celui-ci est plus haut que l'endoconide. Ces dents ressemblent fortement aux molaires de *Miocænus* figurées par Matthew, 1897, p. 316, fig. 17, B (1).

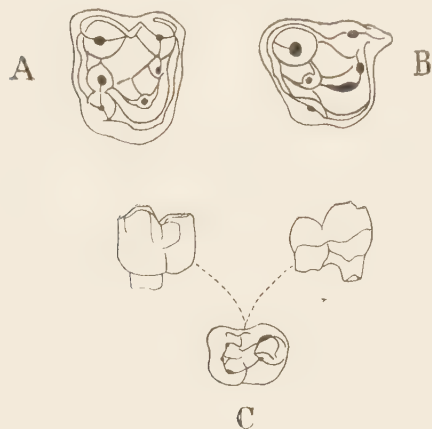


Fig. 17. — A et B, dents de lait, D⁴ et D³, d'*Arctocyonides* (?). C, molaire inférieure de *Miocænus* (?). × 3.

Toutes ces dents isolées (fig. 16 et 17) sont évidemment beaucoup trop différentes de grandeur et de forme pour appartenir à une espèce, ou même à un genre, unique. J'ai pourtant tenu à les décrire ensemble. Malgré l'impossibilité où nous nous trouvons de rien dire de précis sur chacune d'elles, leur réunion est intéressante en ceci qu'elle nous révèle l'importance que conservait, jusque dans la faune de Cernay, le groupe des Oxycénidés ou des Miocénidés.

Dents de lait d'*Arctocyonides*. — On peut considérer avec vraisemblance comme une D³ et une D⁴ d'*Arctocyonides* les dents A et B de la figure 17 (cf. Pl. I, 24, 25).

Ces dents, qui paraissent provenir d'un même individu, montrent clairement, surtout D³, entre leurs para- et métacone, la dissymétrie fréquente sur les dents de lait (paracone coupant et cingulaire, métacone conique et intra-cingulaire).

D³ ressemble curieusement à une D³ d'Artiodactyle (par exemple *Dichobune*).

D⁴ est construite sensiblement comme la D⁴ d'*Arctocyon* (p. 28). Elle a cependant un mésostyle cingulaire, triangulaire, qui manque aux *Arctocyon*.

VI. — GROUPE DU TRICUSPIODON

TRICUSPIODON RUTIMEYERI Lemoine.

Pl. I, fig. 20, 22 et 30.

Tricuspidon Rutimeyeri LEMOINE 1885, p. 205, Pl. XII, fig. 4 ; 1891, p. 272, Pl. X, fig. 6, 7, 8.

Conaspidotherium Amighinoi LEMOINE 1891, p. 275, Pl. X, fig. 30.

Plesiphenacodus remensis LEMOINE 1896, p. 343, Pl. XIV, fig. 2-4.

Cette forme très particulière est connue surtout par les deux pièces suivantes :

1^o Une mandibule, brisée à la hauteur de M₁, portant P₄, et montrant les alvéoles

(1) Ces dents ont été rapportées par Lemoine (1891, p. 205, Pl. X, fig. 105-106) aux *Orthaspidotherium*. Mais, des molaires de ce genre, elles diffèrent complètement : par la hauteur du trigone au-dessus du talon ; par le dessin de l'arête antérieure du protoconide, qui rejoint le métaconide suivant une courbe fermée (paraconide soudé au métaconide) ; etc.

des autres dents jusqu'à la canine (type du genre *Tricuspiodon* Lem., 1885).

2^o Une autre mandibule, à branche horizontale complète, avec M₂ seule en place, décrite d'abord par Lemoine sous le nom de *Conaspidotherium Ameghinoi* (1891), puis, plus tard, sous celui de *Plesiphenacodus remensis* (1896).

La comparaison de ces deux échantillons (taille et forme des maxillaires, position des trous mentonniers, nombre et dimensions des alvéoles, dessin des dents et aspect de leur émail, etc.) ne permet pas de douter qu'ils n'appartiennent à une même espèce, qui doit prendre, par raison de priorité, le nom de *Tricuspiodon Rutimeyeri* (1).

En combinant leurs caractères, on obtient la diagnose suivante.

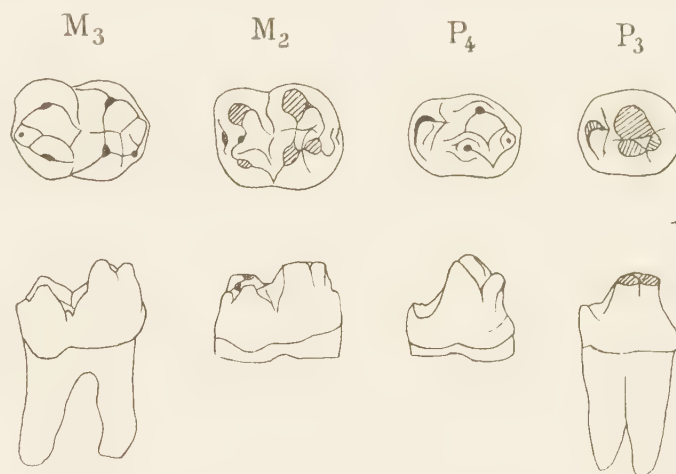


Fig. 18. — *Tricuspiodon Rutimeyeri* Lem. Dents inférieures. $\times 1,5$.

Dentition inférieure de *Tricuspiodon Rutimeyeri*.—

Canine(alvéole) forte, moins

développée pourtant que celle d'*Arctocyon*. — P₁ (alvéole) à une racine. — P₂ (alvéoles) à deux racines, presque soudées. — P₃ (alvéoles) à deux racines. — P₄ fortement et curieusement molarisée : protoconide élané, triangulaire ; para- et métaconide coniques, saillants, très rapprochés du protoconide, légèrement divergents par leurs extrémités. Talon petit, massif et tranchant. — M₁ inconnue (alvéoles). — M₂ à tubercules coniques et élanés. Trigone avec trois tubercules distincts, le paraconide étant rapproché du métaconide, et presque aussi fort que lui. Talon formé, lui aussi, de trois tubercules : un hypo- et un endoconide saillants, encadrant un petit hypoco-nulide conique. Bourrelet postérieur fortement accentué. — M₃ (alvéoles) avec troisième lobe peu développé.

Toutes les dents, molaires et prémolaires, sont remarquables par l'aspect très lisse de leur émail, et l'absence complète de tout cingulum.

Longueur P₂-M₃ = 58.

La collection du Muséum possède, en plus des deux échantillons que nous venons de décrire, deux molaires et quatre prémolaires inférieures, isolées, de *Tricuspiodon*. Ces spécimens permettent de compléter, d'une façon intéressante, pour M₃ et P₃, la diagnose ci-dessus.

(1) Lemoine a soupçonné cette identification. Dans sa note de 1896, il situe *Plesiphenacodus* entre *Arctocyon* et *Tricuspiodon*.

1° *Absence de troisième lobe à M_3 .* — Sur une des deux molaires inférieures en question (fig. 18 du texte, M_3 ; Pl. I, fig. 20 ; — cf. LEM. 1896, Pl. XIV, fig. 3), particulièrement fraîche, on observe que l'hypoconulide, au lieu d'être ramené sur une même ligne avec l'hypo- et l'endoconide, et de s'adosser à un bourrelet cingulaire postérieur (comme sur M_2), est légèrement saillant en arrière. Cette dent ne peut être que la dernière de sa série, c'est-à-dire une M_3 . Elle nous montre qu'à la différence d'*Arctocyon* et de *Phenacodus*, *Tricuspiodon* avait conservé, à sa dernière molaire inférieure, le talon tricuspide des Trituberculés primitifs. Il lui manque le troisième lobe si caractéristique des Lémuroïdes et des Condylarthrés.

2° *Existence d'une P_3 molarisée.* — Les prémolaires isolées de *Tricuspiodon* que nous possédons sont, elles, fortement usées à plat (par mastication), ce qui rend malaisée leur étude. On peut cependant observer que l'une, au moins, d'entre elles (fig. 18, P_3) a ses racines plus rapprochées, son talon plus réduit, et les pointes de son trigone moins dissociées, que la P_4 du type de *Tricuspiodon*. Cette dent est vraisemblablement une P_3 . Si cette hypothèse est exacte, nous voyons que *Tricuspiodon* avait, non seulement sa P_4 , mais encore sa P_3 , fortement et bizarrement molarisées. Cette particularité achèverait de le mettre absolument à part de tous les autres Mammifères de Cernay que nous connaissons.

Position systématique de Tricuspiodon. — *Tricuspiodon* n'a évidemment rien de commun avec *Spalacotherium*, du Jurassique, à qui on a essayé de le comparer aux premiers moments qui suivirent la découverte de *Neoplagiaulax* à Cernay. C'est un Trituberculé typique. Il est difficile, pour le moment, de le définir davantage. D'une part, le grand développement du paraconide de sa M_2 et la différenciation très avancée de sa P_4 l'éloignent radicalement des Arctocyonidés et le rapprochent des *Phenacodus*. D'autre part, aucun *Phenacodus* ne manque de troisième lobe à M_3 , ni ne présente des tubercules aussi élancés à ses molaires, ni ne porte, à la partie antérieure de P_4 (et peut-être de P_3), un triangle de pointes subégales, groupées étroitement à leur base, et divergentes par leurs sommets. L'anormale différenciation des prémolaires, non moins que la forme conique des tubercules, et le non-développement du troisième lobe, ne permettent guère de comparer *Tricuspiodon* qu'aux Périptychidés (*Ectoconus*), dont il pourrait servir à constituer une sous-famille.

Tricuspiodon est la seule forme cernaysienne qu'on puisse actuellement rattacher, encore que de très loin, aux Condylarthrés du Paléocène américain. Nous ne trouverons qu'au Sparnacien, en Europe, les descendants de ceux-ci (*Phenacodus*). Au Thanétien, les « Préongulés » semblent avoir été surtout représentés, dans le bassin de Paris, par une famille spéciale, très modernisée (apparentée, semble-t-il, aux Méniscothéridés du Wasatch), celle des Pleuraspidothéridés.

VII. — GROUPE DES PLEURASPIDOTHÉRIDÉS

Genres *PLEURASPIDOTHERIUM* et *ORTHASPIDOTHERIUM* Lem. (1878).

Les dépôts de Cernay pourraient être justement nommés « couches à *Pleuraspidothérium* ».

C'est le groupe, d'abord, des *Pleuraspidothéridés*, qui est de beaucoup le plus abondamment représenté, par ses fossiles, dans le Conglomérat. Mais c'est lui, surtout, qui fixe — bien mieux que des types aussi archaïques que *Neoplagiular*, ou aussi spécialisés que *Plesiadapis* — le degré d'évolution où était parvenue, au Thanétien, la faune des Mammifères.

Il importe, pour cette double raison, de prendre une idée aussi exacte que possible du type morphologique, vraiment très particulier, de *Pleuraspidothérium* et *Orthaspidothérium*. Ce soin est d'autant plus nécessaire qu'il y a peu de genres dont la position systématique ait été aussi diversement interprétée.

Diverses interprétations données des genres *Pleur.* et *Orthaspidothérium*. — Suivant Lemoine, *Pleuraspidothérium* et *Orthaspidothérium* doivent être rapprochés de *Palæotherium* (1879, p. 590); ils sont « à la fois Lémuriens et Pachydermes » (1889, p. 47), ou, même, ont des affinités avec les Carnassiers (1889, p. 3); en 1892 enfin (p. 360), *Pleuraspidothérium* est considéré, à cause de ses analogies avec *Pachynolophus*, comme la souche des Périssodactyles. Un peu par raison de symétrie, semble-t-il, et aussi parce que son astragale rappellerait (?) celui de *Protodichobune*, *Orthaspidothérium* est mis à l'origine des Artiodactyles. — Schlosser (1887, p. 125) place les deux genres dans les Insectivores, au voisinage d'*Erinaceus* et *Talpa*. — Osborn (1890) les rattache aussi, presque sans hésitation, aux Insectivores. — Schlosser, de nouveau (1893, p. 238), considère les deux genres comme représentant « certainement des Ongulés, ancêtres des Périssodactyles ». — Gaudry (1898) insiste, comme Lemoine, sur la ressemblance avec *Pachynolophus*. — Schlosser, encore (*in* ZITTEL, 1911, p. 440, 479 et 564), reprenant l'idée de Lemoine, place *Pleuraspidothérium* dans les Condylarthrés, près des Méniscothéridés, comme souche possible des Périssodactyles européens, et *Orthaspidothérium* auprès d'*Anoplotherium*. — Matthew (1915, p. 312) adopte l'idée de Schlosser, mais sur l'autorité de ce dernier, et en maintenant que la position systématique du groupe est douteuse. — Schlosser, enfin (*in* ZITTEL, 1919, p. 499), place ensemble *Pleuraspidothérium* et *Orthaspidothérium* dans une même famille spéciale de Condylarthrés, les *Pleuraspidothéridés*.

La description nouvelle que je puis donner de *Pleuraspidothérium* et *Orthaspidothérium* confirmera, dans l'ensemble, la dernière diagnose de Schlosser.

Genre *PLEURASPIDOTHERIUM* Lem. 1878

Pl. II et V.

Pl. Aumonieri LEMOINE, 1878, p. 15, Pl. II, fig. 14 ; 1884 ; 1889, p. 266, fig. VI ; 1891, p. 281,

Pl. XI, fig. 79-94 ; 1893, p. 355 sq.

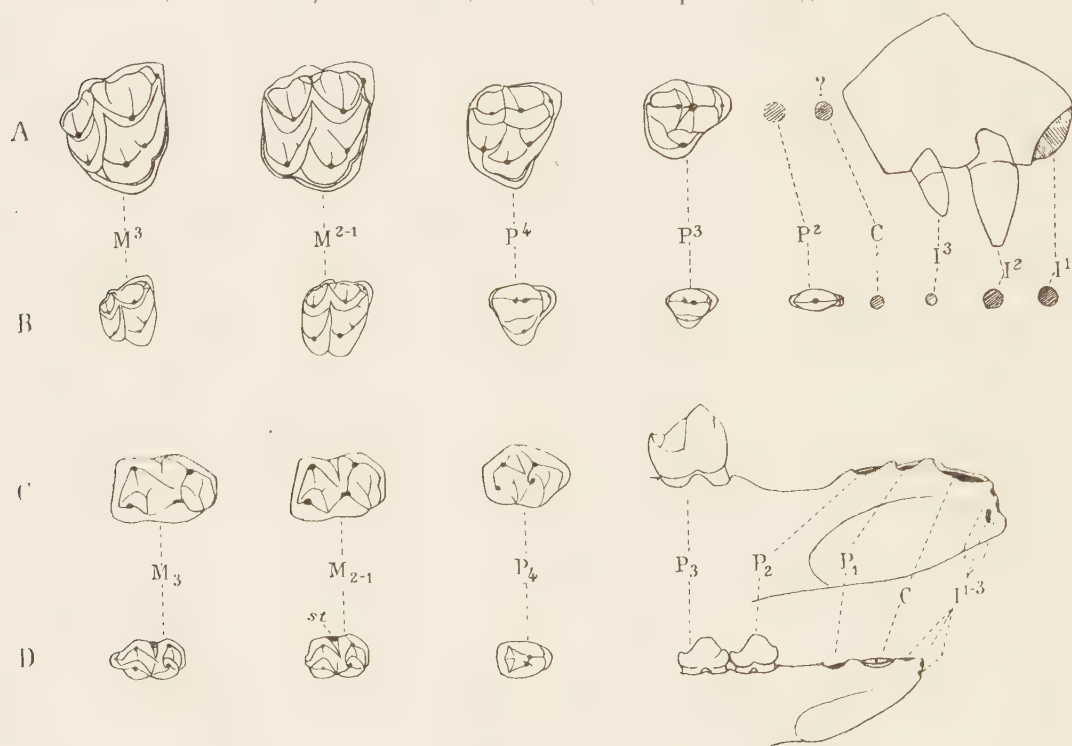
Pl. remense LEMOINE, 1891, p. 284, Pl. XI, fig. 89.On connaît, de *Pleuraspidothierium*, le crâne (trois spécimens), de nombreux maxil-

Fig. 19. — Principales dents des Pleuraspidothériidés.

A et C, dents supérieures et inférieures de *Pleuraspidothierium*. B et D, dents correspondantes d'*Orthaspidothierium* st. mésostylide. $\times 2$.

lares supérieurs et inférieurs, l'humérus, des côtes, le fémur, le tibia, l'astragale, plusieurs métatarsiens et métacarpiens, des phalanges onguéales.

Les deux espèces distinguées par Lemoine, *Pl. Aumonieri* et *Pl. remense*, ne sont pas assez clairement définies pour qu'on puisse les décrire séparément (cf. ci-dessous, p. 41).

Dentition de *Pleuraspidothierium*. — La formule dentaire est un peu incertaine, pour des raisons qui seront données ci-dessous. Elle semble être la suivante :

$$1\frac{3}{3}, C\frac{1}{1}, P\frac{3}{4}, M\frac{3}{3}.$$

Longueur C-M₃ = 45.

Maxillaire supérieur. — I^1 et I^2 marquées par deux forts alvéoles cylindriques, auxquels correspondent sans doute des dents caniniformes assez communément rencontrées à l'état isolé. I^3 petite, tranchante, à une racine. La nature incisive de ces trois dents est fixée d'une façon certaine par l'existence, dans la collection Lemoine, d'os prémaxillaires isolés, en parfait état de conservation (fig. 19, A).

Entre I^3 et P^3 s'étend une longue barre, mal conservée sur les échantillons. On y voit la trace douteuse d'un petit alvéole isolé (canine?), suivi d'une petite dent styliforme (brisée) également isolée ($P^{2?}$). — P^3 en partie molarisée : deutérocone largement étalé; tritocône distinct, mais plus faible que le protocône, et peu séparé de lui. — P^4 fortement différenciée (surtout sur *Pl. remense*), mais cependant pas absolument molarisée. Cette dent diffère des molaires par le plus grand rapprochement des deux tubercules externes (encore soudés par leur base), l'absence de mésostyle, et l'inégalité marquée des deux lobes internes (le lobe postérieur pouvant être très petit, et à peine séparé du lobe antérieur, surtout chez *Pl. Aumonieri*).

Molaires bilobées. A ces dents, le type triangulaire a totalement disparu pour faire place au dessin d'une dent d'Ongulé complètement différenciée. Chaque dent est formée de deux lobes (antérieur et postérieur) semblables entre eux, le lobe postérieur étant cependant un peu moins développé que le lobe antérieur. Chaque lobe est limité, en avant, par une arête (lophe), formée par les branches antérieures, soit du protocône, soit de l'« hypocône ». Le paralophe porte un paraconule. Sur le métalophe, le métaconule est absent, ou à peine indiqué par une ride. Cingulum fort, encerclant la dent (plus faible ou presque nul sur l'hypocône). — M^1 et M^2 semblables entre elles. — M^3 avec deuxième lobe très réduit, et par suite, de contour presque triangulaire.

Maxillaire inférieur. — La partie antérieure de la mandibule de *Pleuraspidotherium* présente, en avant de P^3 , une barre suivie d'un groupe d'alvéoles qu'il est difficile d'identifier. La difficulté provient du fait que, sur plusieurs maxillaires, on voit, contre la symphyse, en avant de deux alvéoles (sûrs) d'incisives, un troisième trou, qui n'est pas certainement un alvéole. Si ce trou représente vraiment, comme je le crois, la trace d'une dent, il faut compter, à la mandibule de *Pleuraspidotherium*, trois petites incisives, une canine (aussi grande que les grandes incisives supérieures), une P_1 styliforme. Dans le cas contraire, moins probable, la dent caniniforme devient, peut-être, une I_3 , et la dent styliforme est une canine (telle est l'interprétation de Lemoine, 1891, p. 282, fig. 79). Aucune de ces dents « de devant » n'a été trouvée dans son alvéole; mais, dans le Conglomérat, on rencontre fréquemment de petites dents uni-radiculées, tantôt coniques, tantôt aplaties comme des incisives de Primates, qui sont vraisemblablement des dents antérieures de *Pleuraspidotheridés* (fig. 20). — P_2 à une racine.



Fig. 20. — Incisives et canines de *Pleuraspidotheridés*. $\times 2$.

En arrière de la barre située en avant de P_3 , toute ambiguïté disparaît, et les dents sont connues avec certitude. P_3 tranchante, avec talon faiblement développé. P_4 presque semblable aux molaires (au moins chez *Pl. remense*), mais avec talon généralement plus court, endoconide moins développé, et branche antérieure du protocone plus rectiligne.

Molaires de type franchement Ongulé. A ces dents, le talon est aussi haut que le trigone, de sorte que la dent se trouve formée de deux lobes égaux, composés chacun d'un tubercule crescentiforme externe (proto- ou hypoconide), et d'un tubercule conique interne (méta- ou endoconide), celui-ci étant réuni par une crête (para- ou métalophide) à la branche postérieure de celui-là. Le paraconide, vestigial, est représenté par une arête coudée qui prolonge la branche antérieure du protoconide, et s'arrête à un niveau très inférieur à celui du métaconide (« type périssodactyle » de Stehlin). La pointe du métaconide est fortement étirée longitudinalement, mais pas distinctement dédoublée en un métastylide (1). Hypoconulide très faible ou nul (excepté chez *Pl. remense*).

Crâne et squelette de *Pleuraspidotherium*. — Crâne (Pl. II, fig. 2). — Les trois crânes de *Pleuraspidotherium* recueillis par Lemoine sont assez écrasés, et il est



Fig. 21. — Base de crâne de *Pleuraspidotherium* (réduite).

ect, fosse ecto-ptérygoïdienne ;
f. pgl., trou post-glénoidien ; r., ro-
cher.

impossible de repérer sur eux la position des divers trous craniens. Sur ces pièces, on remarque surtout un grand allongement et une notable petitesse du cerveau, une forte crête occipitale, l'absence de bulles tympaniques ossifiées, enfin, la présence (peu significative, suivant Gregory, 1910, p. 424) d'une fosse ecto-ptérygoïdale. Ces caractères sont de ceux qu'on retrouve chez tous les Mammifères primitifs indistinctement. Le rocher (os pétreux), visible sur un des spécimens, est plus allongé, et porte une carène longitudinale plus développée que cela n'a lieu d'habitude chez les Condylarthrés (observation verbale de M. Matthew).

Humérus (Pl. II, fig. 6, 8) avec tête très arrondie, et faible « grande tubérosité ». Surface trochléaire plus cylindrique que celle de *Plesiadapis*. Entépicondyle remarquablement fort, sans trou entépicondylien. Crête externe (supinatoire) faible. Radius et cubitus aussi développés l'un que l'autre. Ilium à branche acétabulaire étroite. Pubis court. Fémur (Pl. II, fig. 1, 2) large et aplati à sa partie proximale. Petit trochanter très développé. Troisième trochanter présent, mais faible. Tibia sans caractères spéciaux.

Calcaneum avec facette péronéale, et tubercule péronéal extraordinairement déve-

(1) Bien que la branche antérieure de l'hypoconide vienne se souder au trigone assez près de lui, comme chez les Périssodactyles évolués.

loppé. Astragale (2 spécimens, Pl. I, fig. 39, 41) de type franchement Condylarthré : trochlée assez creuse et peu oblique, trou astragalien présent, col oblique, tête ronde (sans facette cuboïde) (1). Premiers métacarpiens et métatarsiens présents (d'après Lemoine ; l'attribution de ces os à *Pleuraspidotherium* est un peu douteuse). Phalanges onguéales aplaties en forme de petits sabots (Pl. I, fig. 35, 36).

Remarque. — Les os décrits ici ont tous été trouvés, autant que je sache, isolément, aucun en connexion. Leur ordre de grandeur, leur abondance relative dans les couches de Cernay, ne permettent cependant pas de douter sérieusement que leur attribution à *Pleuraspidotherium* ne soit correcte. Il faut pourtant faire exception pour les métacarpiens et métatarsiens, qu'il semble impossible de déterminer avec précision, tellement les confusions sont à craindre avec des formes différentes.

Espèces de *Pleuraspidotherium*. — Lemoine (1891, p. 284) a sommairement distingué deux espèces de *Pleuraspidotherium* :

Pl. Aumonieri, 2^e lobe de P⁴ faible, M₃ à talon court.

Pl. remense, 2^e lobe de P⁴ fort, M³ à talon long.

La figure ci-contre montre que la distinction des deux formes, très nette sur P⁴, où le 2^e lobe peut se réduire à un simple tubercule, se poursuit sur P₃ et P₄, qui sont, elles aussi, inégalement molarisées suivant les échantillons, P₃ ayant, ou n'ayant pas, un métacônide ; P₄ ayant, ou n'ayant pas, un long talon avec hypoconide croissantiforme.

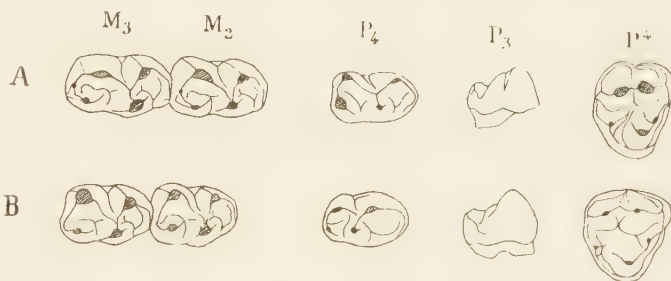


Fig. 22. — Dentitions comparées de *Pleuraspidotherium remense* (A) et *Aumonieri* (B). × 2.

La différence de longueur signalée par Lemoine au talon des M₃ ne me frappe pas. Il est plus exact de dire que, sur *Pl. remense*, il existe, aux trois molaires, un faible hypoconulide (de sorte que le bord postérieur du talon dessine une ligne triangulaire), tandis que, sur *Pl. Aumonieri*, ce tubercule a complètement disparu (2) (de sorte que le talon, même à M₃, est limité par une arête complètement rectiligne).

On peut ajouter que *Pl. remense* est légèrement plus grand que *Pl. Aumonieri*, et que, à ses molaires supérieures, le cingulum est plus développé, encerclant même le deuxième lobe de la dent.

(1) Les astragales de ce type s'articulent bien avec les tibias de *Pleuraspidotherium*, et leur attribution à ce genre paraît certaine. M. Matthew m'a fait observer que, sur eux, la trochlée est plus creuse, et la crête interne plus forte, que sur les astragales de Méniscothéridés.

(2) La présence de l'hypoconulide sur *Pl. remense* ne doit pas être considérée comme une complication des molaires, correspondant à la plus grande molarisation de la dentition, mais comme la persistance d'un caractère primitif, perdu par *Pl. Aumonieri*. La molarisation des prémolaires peut, chez les Mammifères, coexister avec une fixité complète du dessin des molaires.

Il n'existe pas, dans les collections, assez de mandibules avec leurs prémolaires en place, ni surtout de mandibules correspondant sûrement à des dentitions supérieures, pour qu'on puisse savoir si les deux séries de caractères que j'attribue respectivement à *Pl. Aumonieri* et *remense* se trouvent constamment associés, et appartiennent à deux formes réellement tranchées. La plus grande molarisation des P (*Pl. remense*), ou la réduction de l'hypoconulide (*Pl. Aumonieri*), paraissent assez différemment accusées suivant les spécimens pour qu'on soit tenté de voir, dans ces caractères, non des différences spécifiques, mais de simples variations individuelles. — Au moins ces variations sont-elles significatives : elles marquent la direction principale dans laquelle évoluait probablement le groupe entier des *Pleuraspidotherium*, vers des formes à grandes incisives supérieures, et à arrière-dentition homéodonte.

Genre ORTHASPIDOTHERIUM Lemoine 1887.

Pl. II, fig. 15-17.

Orthaspidotherium Edwardsi LEMOINE, 1887 ; 1889, p. 12, fig. II et p. 34, fig. VI ; 1891, p. 284, Pl. II, fig. 95-108 ; 1893, p. 354, Pl. IX.

Les *Orthaspidotherium* sont une forme jumelle des *Pleuraspidotherium*, dont ils se distinguent par une dentition un peu différente (plus bunodonte, et moins homéodonte), et des dimensions moindres (longueur C-M₃ = 30, au lieu de 45). A cause de cette taille réduite, leurs restes fossiles sont moins faciles à recueillir ou à identifier que ceux de *Pleuraspidotherium*. Les deux formes paraissent toutefois également répandues dans le Conglomérat.

Dentition d'*Orthaspidotherium* (cf. fig. 19, B et D). — La formule dentaire semble être la même que celle de *Pleuraspidotherium*.

Maxillaire supérieur. — Les dents antérieures sont difficiles à étudier aujourd'hui, les seuls spécimens qui pourraient nous renseigner à leur sujet étant fortement altérés. Suivant Lemoine, les trois incisives supérieures et la canine seraient disposées comme chez *Pleuraspidotherium*. Après C, il y a une barre, suivie de P².

P² simple et tranchante, biradiculée, serrée contre P³. — P³ à deutérocône conique, et tritocône faiblement développé. — P⁴ à deutérocône large, et tritocône plus fort que celui de P³. Ni paraconule, ni métaconule, — donc, pas de 2^e lobe, même vestigial.

Molaires exactement comme *Pleuraspidotherium*, mais, avec cingulum interne pratiquement nul, et tubercules plus coniques.

Maxillaire inférieur. — Au maxillaire inférieur, il se produit, pour le numérotage des incisives, la même ambiguïté que dans le cas de *Pleuraspidotherium*. Sur *Orthaspidotherium*, lui aussi, on observe, contre la symphyse, un premier alvéole douteux. En admettant qu'il s'agisse réellement d'un alvéole, on rencontre successivement, d'avant en arrière :

I₁, I₂, I₃, (alvéoles), petites, égales. C, caniniforme, P₁ (alvéoles). Ces diverses dents, et leurs homologues du maxillaire supérieur, sont probablement représentées par des dents isolées (incisiformes ou caniniformes), semblables, en plus petit, à celles de *Pleuraspidotherium* (cf. fig. 20). — P₂ biradiculée, tranchante. — P₃ avec talon à peine formé. — P₄ avec talon faible, petit métaconide.

Molaires assez semblables à celles de *Pleuraspidotherium*, mais présentant avec celles-ci deux différences importantes. D'abord les deux tubercules internes (méta- et endoconide) sont plus coniques, et non reliés par une crête transversale tranchante aux tubercules externes correspondants (proto- et hypoconide); l'endo- et l'hypoconide sont même complètement séparés l'un de l'autre. Ensuite, l'hypoconulide existe, et est même saillant en dehors de la dent, surtout à M₃, où il forme un petit troisième lobe. — Sur la face labiale, entre le proto- et l'hypoconide, on observe en outre, régulièrement, un petit tubercule cingulaire accessoire (mésostylide).

La série dentaire d'*Orthaspidotherium* ne présente pas de diastèmes aussi longs, ni aussi fixes, que celle de *Pleuraspidotherium*. Néanmoins, il y a tendance certaine à la formation d'une barre aux environs de la canine. On constate en effet régulièrement la présence d'un petit diastème ou bien entre P₁ et P₂, ou bien entre P₂ et P₃; d'autres fois, encore, P₂ est placée à mi-distance entre P₁ et P₃, également éloignée de toutes les deux.

Comparaison des dentitions de *Pleur.* et *Orthaspidotherium*. — La figure 19 permet de comparer facilement les dentitions de *Pleuraspidotherium* et *Orthaspidotherium*. On peut résumer dans le tableau suivant les caractères qui les différencient :

PLEURASPIDOTHERIUM	ORTHASPIDOTHERIUM
P ² ... nulle ou styloforme. Précédée et suivie d'une barre.	simple, tranchante, biradiculée, serrée contre P ³ , suivie d'une barre.
P ³ ... deutérocone large, trite. assez fort.	deute. conique, trite. faible.
P ⁴ ... deute. large, trite. fort, presque complètement séparé du prote.; paraconule présent; 2 ^e lobe irrégulièrement développé.	deute. large; trite. assez fort; pas de paraconule, ni de 2 ^e lobe.
M ¹⁻³ ... avec cingulum fort et presque continu.	cingulum à peine marqué.
P ₂ ... forte, uniradiculée, suivie d'une longue barre.	biradiculée, précédée ou suivie d'une petite barre.
P ₃ ... avec talon large, et parfois un métaconide.	avec talon à peine formé.
P ₄ ... avec talon presque pareil à celui des mol.; endoconide inégalement développé; métaconide comme aux molaires.	avec talon faible; métaconide faible.
M ₁₋₃ ... un para- et un métalophide; hypoconulide nul (<i>Pl. Aumonieri</i>) ou faible (<i>Pl. remense</i>); pas de mésostylide; pas de 3 ^e lobe à M ₃ .	paralophide peu coupant, métal. nul; hypoconulide présent, fort; un mésostylide; un petit troisième lobe à M ₃ .

Squelette d'Orthaspidotherium. — Le crâne figuré par Lemoine (1889, p. 244, fig. II) et qui lui aurait permis de prendre un moulage intracranien, est aujourd'hui presque méconnaissable. Il paraît avoir été très semblable à celui de *Pleuraspidotherium*.

Les os des membres sont difficiles à identifier, parce que leur petite taille ne permet pas de les reconnaître aussi facilement que ceux de *Pleuraspidotherium*. Par analogie avec *Pleuraspidotherium*, on peut cependant rapporter à *Orthaspidotherium* deux fragments d'humérus, plusieurs métacarpiens et métatarsiens (entre autres mc. I et mt. I), un astragale (Pl. I, fig. 40), des calcanéums et des phalanges onguéales, *exactement semblables*, en plus petit, aux pièces correspondantes de *Pleuraspidotherium* (1).

Espèces d'Orthaspidotherium. — Les spécimens d'*Orthaspidotherium* que nous possédons sont de taille assez variable ; mais ils ne semblent pas présenter de différences de forme. Provisoirement, on ne peut que les laisser tous dans une même espèce, *Orth. Edwardsi* Lem.

DENTS DE LAIT DE *Pleuraspidotherium* ET D'*Orthaspidotherium*.

J'ai recueilli, à Cernay, deux fragments de mandibules portant quelques dents de lait de *Pleuraspidotheridés*.

Le premier (fig. 23, A) qui appartient à un *Pleuraspidotherium*, montre D_3 et D_4 . D_4 est semblable à une molaire définitive. D_3 est longue, et très mola-

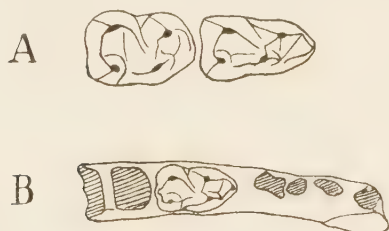


Fig. 23. — Dents de lait de *Pleuraspidotheridés*.

Fig. A : D_4 et D_3 de *Pleuraspidotherium*. Fig. B : D_4 d'*Orthaspidotherium*. $\times 3$.

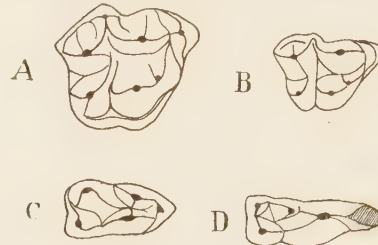


Fig. 24. — Dents de lait de *Pleuraspidotheridés*.

Fig. A et B : D_4 et D_3 de *Pleuraspidotherium*. Fig. C : D_3 d'*Orthaspidotherium*. Fig. D, D_2 (droite) de *Pleuraspidotherium* (?). $\times 3$.

risée ; trigone étiré, largement ouvert sur la face interne de la dent ; paraconide en retrait sur le protoconide.

Le deuxième fragment de mandibule (*ibid.*, B) est d'*Orthaspidotherium*, et a conservé sa D_3 . Cette dent est assez semblable, en plus petit, à la D_3 de *Pleuraspidotherium*. Elle en diffère par sa forme plus courte, et par la disposition « fermée » du trigone, où le métaconide est aligné sur le protoconide, et relié par une crête au paraconide.

La figure 24 représente quelques types de dents isolées, réduites à leurs cou-

(1) Lemoine (1893, Pl. IX, fig. 17-21 ; Pl. X, fig. 18) figure plusieurs astragales d'*Orthaspidotherium*. Je retiens que celui de la planche IX, fig. 17.

ronnes (cf. LEMOINE, 1890, p. 285, Pl. XI, fig. 94, 107, 108) qui sont aussi, presque sûrement, des dents de lait de *Pleuraspidotherium* (Pl. I, fig. 42, 43).

Le n° A semble être une D⁴ de *Pleuraspidotherium*. Cette dent ne diffère d'une molaire définitive que par la hauteur moins grande des tubercules et la plus grande longueur du parastyle. Un cingulum interne.

Le n° B est probablement la D³ correspondante. Le parastyle est très allongé, le paracône et le métacône asymétriques (le premier coupant et cingulaire, le second conique et intracingulaire). Pas de cingulum interne.

Le n° C ressemble à D₃ de *Pleuraspidotherium*, mais est plus petit, porte un métaconide moins reculé, et son trigone est plus fermé. On peut y voir une D₃ d'*Orthaspidotherium*.

Le n° D, dent allongée, avec grand talon et métaconide à peine formé, est sans doute une D₂ (de *Pleuraspidotherium*?).

On est immédiatement frappé, en observant ces diverses dents, des analogies étroites qu'elles présentent avec la dentition de lait des Périssodactyles (cf., par exemple in STEHLIN 1905, p. 575, la figure représentant D₃ et D₄ de *Lophiotherium parvulum*).

POSITION SYSTÉMATIQUE DE *Pleuraspidotherium* ET D'*Orthaspidotherium*. LES MÉNISCOTHÉRIDÉS.

1° Un premier fait paraît acquis : c'est que *Pleuraspidotherium* et *Orthaspidotherium* sont deux formes inséparables. La presque identité de leurs molaires supérieures et de leur squelette, la similitude générale de leurs dentitions, leur égale diffusion dans un même lieu, nous obligent à les réunir en seul et même groupe, où se rencontrent, à l'état de particularités tout au plus génériques, des caractères qui, chez des Ongulés plus récents, serviraient à différencier des familles, ou même des sous-ordres : molaires inférieures plutôt lophodontes (*Pleuraspidotherium*) ou plutôt bunosélénodontes (*Orthaspidotherium*), M₃ avec ou sans troisième lobe... Il y a un groupe des *Pleuraspidotheridés*.

2° Ce groupe paraît étroitement lié à celui des Méniscothéridés du Wasatch américain. *Orthaspidotherium* n'a pas d'équivalent rapproché parmi les formes trouvées en Amérique (1). Mais *Pleuraspidotherium* est très voisin de *Meniscotherium*, dont il ne diffère guère que par une taille plus petite et les caractères suivants : protocône des molaires supérieures (et deutérocone de P⁴) tranchant, au lieu d'être conique ;

(1) Le rapprochement avec *Hyopsodus*, qui se présente d'abord à l'esprit comme possible, ne résiste pas à un examen de détail. *Hyopsodus* a les tubercules de ses molaires inférieures alternes, un fort troisième lobe à M₃, et ses molaires supérieures sont trituberculées (avec pseudohypocône).

De même le rapprochement que Schlosser (1911, p. 564 et sq.) fait avec insistance entre *Orthaspidotherium* et *Anoplotherium* est contestable puisque, sur *Anoplotherium*, le protocône est conique (non cressentiforme) aux molaires supérieures, le paraconide distinct et appliqué contre le métaconide aux molaires inférieures, la canine non précédée d'un diastème aux deux mâchoires, tous caractères « primitifs » qui manquent déjà à *Orthaspidotherium*.

métastylide absent aux molaires inférieures; incisives supérieures plus développées; troisième trochanter plus réduit; trochlée de l'astragale plus creusée. De *Meniscotherium*, *Pleurospidotherium* a les molaires bilobées, les prémolaires molarisées, la M_3 sans troisième lobe, la forme même des dents de lait (cf. MATTHEW, 1915, p. 360). *Pleurospidotherium* et *Meniscotherium* diffèrent certainement moins entre eux que *Pleurospidotherium* et *Orthospidotherium*.

Dans ces conditions, la réunion des trois genres *Meniscotherium*, *Pleurospidotherium*, *Orthospidotherium*, en une même famille, celle des Méniscothéridés, paraît tout indiquée. Outre l'avantage de renforcer l'unité, en même temps que la variété du groupe, cette fusion a pour résultat de mettre en évidence, aussi bien en Europe qu'en Amérique, l'existence d'une nappe spéciale, bien définie, d'animaux qui se trouvaient, sur la fin du Paléocène, à un stade évolutif intermédiaire entre le stade Condylarthré et le stade véritablement Ongulé (1).

3° Les Méniscothéridés sont exactement aux autres Condylarthrés ce que les Miacidés sont aux Créodontes proprement dits. Ils représentent la branche adaptative de leur ordre (2), une branche qui, à vrai dire, s'était déjà complètement séparée, quand nous la connaissons, du tronc où elle était née. On peut regarder les Méniscothéridés comme des Condylarthrés, parce que leur astragale a une tête ronde, et qu'ils ont cinq doigts. En réalité, ils diffèrent beaucoup plus d'un *Phenacodus* que celui-ci d'un *Arctocyon*. Ils sont pleinement évadés des vieilles formes : ce sont exactement des Pré-ongulés.

4° Schlosser (1911), nous l'avons dit, considère les Méniscothéridés comme la souche primitive des Périssodactyles. En gros, cette idée est juste en ce sens que les Hyracothéridés, par exemple, sont probablement issus de quelques animaux qui se trouvaient au stade *Meniscotherium*. Mais, dans le détail, aucun Méniscothéridé connu ne saurait être mis directement en série avec une famille de Périssodactyles. Le grand développement des incisives supérieures, la disparition ordinaire de l'hypoconulide (même à M_3), qui paraissent caractériser les Méniscothéridés, s'opposent, à eux seuls, à toute phylogénie de ce genre (3).

(1) Diagnose des Méniscothéridés : carpe et tarse de Condylarthrés; dentition d'Ongulés (molaires bilobées, prémolaires plus ou moins molarisées, un diastème après la canine...); troisième lobe de M_3 peu ou pas développé.

Pleurospidotherium Lem. (1878) est un genre plus ancien que *Meniscotherium* Cope (1884). Mais Cope est le premier à avoir fait de son genre le centre d'une famille. J'adopte donc le terme de Méniscothéridés plutôt que celui de Pleurospidotheridés.

(2) Ou, plutôt, une des branches adaptatives de leur ordre : les Ongulés sont un groupe qui s'est certainement formé lentement, par apports successifs. — On pourrait aussi considérer les Méniscothéridés comme une branche d'Ongulés « manqués » ; ils seraient des précurseurs, fixés avant d'avoir acquis les caractères de véritables Ongulés. Il semblerait, en toute hypothèse, que, chez les Ongulés, la dentition a évolué plus vite que le carpe et le tarse.

(3) Il y a même plus. Chez les *Hyracotherium*, P_4 n'a pas encore d'endoconide, et aux molaires inférieures, la branche antérieure de l'hypoconide est encore souvent fixée au protoconide : la sélénodontie est à peine dessinée. Chez les Méniscothéridés, au contraire, la branche antérieure de l'hypoconide se rapproche du métaconide, qui tend à se dédoubler; P_4 peut avoir un endoconide fort (*Pleur. remense*) : la sélénodontie est aussi accusée que sur *Pachynolophus*. Les Méniscothéridés ont une dentition plus différenciée que les Hyracothéridés : ils ne peuvent donc leur avoir donné naissance.

S'il me fallait indiquer, parmi les formes modernes, un genre qui tienne, de plus près que les autres, aux Méniscothéridés, je nommerais, sans hésiter, les *Hyrax* (1). La dentition d'un Daman est *exactement* celle d'un *Pleuraspidothorium* où la molarisation des prémolaires, ainsi que la différenciation des incisives supérieures et des canines inférieures, auraient normalement continué à se faire. La forme des trois molaires, supérieures et inférieures, est étrangement pareille dans les deux genres. Les molaires supérieures de Daman ont leur fût plus long que celles de *Pleuraspidothorium* ; mais rien ne manque à leur dessin pour que la ressemblance soit complète avec la forme cernaysienne : ni le mésostyle, ni le paraconule fort, ni le métaconule toujours vestigial, ni le deuxième lobe réduit à M³. Aux molaires inférieures, même similitude : pareille disposition des deux lobes, absence égale de troisième lobe à M₃.

Il est bien probable que *Pleuraspidothorium* n'est pas dans la lignée exacte du Daman. Mais il est possible que le Daman soit un survivant de la faune particulière qui a dû peupler la terre avant l'essor des Périssodactyles et des Artiodactyles. Les *Hyrax* représenteraient ainsi, parmi les Ongulés actuels, le stade *Méniscothorium*.

CONCLUSIONS SUR LA FAUNE ET LA POSITION STRATIGRAPHIQUE DU CERNAYSIEN

1^o La revision que nous venons de terminer a fortement éclairci la liste des Mammifères cernaysiens. Doivent en effet disparaître de la nomenclature :

— les genres *Arctotherium* Lem. (= *Arctocyon* Blv.), ? *Chiromyoides* Stehl. (= *Plesiadapis* Gerv.), *Creodapis* et *Procynictis* Lem. (= *Arctocyonides* Lem.), *Plesidissacus* Lem. (= *Dissacus* Cope), *Plesiphenacodus* et *Conaspidothorium* Lem. (= *Tricuspidodon* Lem.) ;

— et les espèces : *Arctocyon Gervaisi* et *Dueilli* Lem. (= *A. primævus* Blv.), *Plesiadapis Trouessarti* Lem. (= *Arctocyonides Trouessarti* Lem.), *Plesiadapis Gervaisi* et *Ples. remensis* Lem. (= *Ples. tricuspiciens* Gerv.), *Adapisorex remensis* Lem. (= *A. Gaudryi* Lem.), *Neotenenacodon Marshi* Lem. (= *Neoplagiaulax eocænus*).

2^o Les genres et espèces à conserver, avec leur position systématique, sont énumérés dans le tableau ci-dessous, où, vis-à-vis des formes européennes, on trouvera indiquées les formes américaines qui peuvent leur être le mieux comparées, avec indication de leur niveau stratigraphique.

(1) Ce rapprochement a déjà été tenté par Gregory (en 1910, p. 356 et 362).

CERNAY.

AMÉRIQUE.

Multituberculés.

Neoplagiaulax..... *Ectypodus* Matthew, et *Ptilodus* Cope (Tiffany beds). *Eucosmodon* Matthew (Puerco).

N. eocænus Lem.

? Didelphes.

Adapisoriculus minimus Lem.

Insectivores.

Adapisorex Lem..... ? *Entomolestes* Matthew (Wasatch, Bridger).

A. Chevilloni Lem.

A. Gaudryi Lem.

Chiromyidés

Plesiadapis Gervais..... *Plesiadapis* (= *Nothodectes* Matthew).

Pl. tricuspidens Gerv..... *Pl. Gidleyi* Matthew (Tiffany).

Pl. campanicus Stehlin.

Mésonychidés.

Dissacus Cope..... *Dissacus* (Puerco, Torrejon, Wasatch).

D. europæus Lem.

D. Gaudryi Lem.

Arctocyonidés.

Arctocyon Blv..... *Clanodon* Cope (Puerco, Torrejon).

A. primævus Blv.

Oxycénidés

Arctocyonides Lem..... *Oxycænus* Cope (Puerco), *Chriacus* Cope (Torrejon), *Thryptacodon* Matthew (Wasatch).

A. Trouessarti Lem.

Périptychidés..... Périptychidés (Puerco, Torrejon).

Tricuspidon Rutimeyeri Lem.

Méniscothéridés..... Méniscothéridés (Wasatch).

Pleuraspidothierium Lem..... *Meniscotherium* Cope (Wasatch).

Pl. Aumonieri Lem.

Pl. remense Lem.

Orthaspidothierium Lem.

O. Edwardsi Lem.

3° La simple inspection du tableau qui précède montre que la faune cernaysienne est essentiellement *une faune de transition*, mélange de formes archaïques peu variées (*Neoplagiaulax*, *Arctocyon*, *Arctocyonides*, *Tricuspidon*) et de formes qui sont, ou bien des types anciens très spécialisés (*Plesiadapis*), ou bien des espèces franchement modernisées (*Pleuraspidothierium* et *Orthaspidothierium*). L'opposition de ces deux catégories d'éléments, et la prédominance de la deuxième sur la première, sont particulièrement saisissantes sur le terrain, quand la vue des restes fossilisés, encore en place, évoque directement à l'esprit les aspects de la vie cernaysienne.

4° Cette faune de transition n'est bien connue qu'à Cernay. Cependant, la présence d'*Arctocyon* dans le tuffeau de la Fère, et celle d'*Arctocyon*, avec *Pleuraspidothierium*, dans les sables de Châlons-sur-Vesle, donnent à penser que la faune de Cer-

nay est celle de tout le Thanétien. *Il n'y a, semble-t-il, qu'une seule faune de Mammifères thanétienne.*

5° Cette faune thanétienne correspond à celle qu'on rencontre à l'extrême limite supérieure du Torrejon américain. L'association *Ptilodus-Nothodectes Gidleyi* (= *Neoplagiular-Plesiadapis tricuspidens*) caractérise, au New-Mexico, des dépôts (Tiffany beds) dont la position a été longtemps incertaine entre le Torrejon et le Wasatch (cf. MATTHEW et GRANGER, 1917, p. 831), absolument comme, chez nous, celle du Cernaysien, entre le Thanétien et le Sparnacien (1). Il est impossible d'imaginer un parallélisme plus rigoureux.

La présence (dominante), à Cernay, des Méniscothéridés (connus uniquement à partir du Wasatch en Amérique) tendrait peut-être à faire placer notre Thanétien encore au-dessus des Tiffany beds, — bien que toujours dans le Paléocène. Mais il se peut que dans les Tiffany on finisse par trouver des *Meniscotherium*. Il est possible aussi que ceux-ci aient apparu dans l'Ancien Monde plus tôt que dans le Nouveau. — Réciproquement, on découvrira peut-être, quelque jour, dans le Thanétien d'Europe, de vrais Condylarthrés (*Euprotogonia...*). L'absence de ce groupe à Cernay est d'autant plus étonnante que nous aurons à constater sa présence en France et en Belgique, au Sparnacien.

6° La conclusion de tout ceci est que les Sables de Bracheux et de Jonchery, le Calcaire de Rilly, le Conglomérat de Cernay, etc., sont des coupures stratigraphiques infimes qu'il est assez vain de vouloir séparer trop en détail. Notre Thanétien tout entier n'est qu'une très petite tranche — la dernière — du Paléocène. Nous n'avons pas encore identifié avec certitude, en Europe, les équivalents non seulement du Puerco, mais du Torrejon.

Ainsi, la découverte d'une faune de Mammifères strictement paléocène est encore à faire en Europe. Et cette découverte est grandement désirable : car seule elle peut résoudre, en Paléontologie, le problème de l'origine des Méniscothéridés, c'est-à-dire des vrais Ongulés, et en Géologie, la question du Montien.

(1) La faune des Tiffany est encore, en grande partie, à l'étude. D'après ce qu'a eu l'obligeance de me dire M. Matthew, la publication des Oxyclénidés et des Insectivores qu'elle contient accentuera encore sa ressemblance avec celle de Cernay.

CHAPITRE II

LES MAMMIFÈRES DU SPARNACIEN ET DU CUISIEN

LES GISEMENTS

Il n'existe pas pour les Mammifères, dans le Sparnacien et le Cuisien de France, de gîte aussi régulièrement fossilifère, et aussi bien défini stratigraphiquement, que le Conglomérat de Cernay.

Les carrières de Meudon et Issy (conglomérat et argile plastique) n'ont jamais fourni d'ossements que d'une manière intermittente; et, du reste, elles ne sont plus exploitées.

Dans le Soissonnais, presque rien n'a été signalé depuis la mâchoire de *Palæonic-tis* décrite par de Blainville.

C'est l'Éocène inférieur des environs d'Épernay qui a livré la plus grande partie des formes post-thanétiennes que nous connaissons. Mais ici la Paléontologie se heurte à une sérieuse indétermination d'ordre stratigraphique.

Lemoine n'a jamais voulu, ou su, indiquer les localités précises, ni les niveaux exacts, d'où proviennent les divers fossiles de son « Agéien ». Il indique bien, pour leur dépôt d'origine, « des sables à gros grains », que Depéret et Leriche identifient aux « Sables à Unios et à Térédines ». Mais l'inspection des fossiles agéiens (caractères zoologiques et mode de fossilisation) font soupçonner qu'ils proviennent de plusieurs niveaux différents.

Les nombreuses sablières ouvertes le long de la Montagne de Reims et d'Épernay, entre Craman et Ay, entament toute l'épaisseur de l'Éocène, depuis la Craie jusqu'au Lutétien. Rien n'est plus facile à se produire, dans ces conditions, qu'une confusion de niveaux, — surtout si les fossiles sont recueillis (comme c'est généralement le cas) par des ouvriers, et non par le géologue lui-même.

Les recherches que j'ai faites dans les carrières aux environs d'Ay et d'Épernay ont été infructueuses. Ou bien les restes de Mammifères y sont tout à fait sporadiques, ou bien ils sont localisés dans des couches d'épaisseur très limitée que je n'ai pas su retrouver.

A raison de cette imprécision stratigraphique, je procéderai, pour l'étude des Mammifères sparnaciens et cuisien, de la façon suivante : laissant entièrement de côté trois formes sparnaciennes sur lesquelles il n'y a rien à ajouter (*Coryphodon*,

Palæonictis gigantea Blv., et *Pachyæna gigantea* Osb.) (1), je décrirai successivement :

1^o Une faunule du Conglomérat de Meudon, certainement sparnacienne ;

2^o La faune « agéienne » de Lemoine, probablement mélangée de Sarnacien et de Cuisien.

C'est seulement après avoir terminé la revision en bloc de cette dernière que je chercherai, en m'appuyant sur des caractères zoologiques intrinsèques, à la séparer en deux groupes inégalement anciens. Le résultat de cette opération sera, nous le verrons, de faire apparaître, nettement distinctes l'une de l'autre, — aussi bien en France qu'en Belgique et en Angleterre, — une faune sparnacienne et une faune cuisienne.

MAMMIFÈRES DU CONGLOMÉRAT DE MEUDON

La faune de Mammifères du Conglomérat de Meudon ne nous est connue que par des dents isolées, recueillies ou rassemblées par le regretté Prof. Vasseur, et laissées par lui à la collection de la Faculté des sciences de Marseille (2). On reconnaît, dans cette série, un *Plesiadapis*, un ou deux *Hyracotherium*, et un Rongeur.

PLESIADAPIS inc. sp.

Le *Plesiadapis* de Meudon est représenté par deux incisives supérieures, une P³, et deux M₃.

Les incisives, médiocrement conservées, sont du type *trilobé* de Cernay, mais plus grandes que celles de *Ples. tricuspiciens*, et avec une couronne plus allongée. P³ a un deutérocône fort, un tritocône bien individualisé, mais pas de paraconule. Les molaires inférieures sont plus grandes, ont des tubercules plus tranchants, et un dessin plus compliqué que les dents correspondantes de *Ples. tricuspiciens*. Entre le protoconide et chacun des deux autres tubercules du trigone il tend à se former un petit tubercule supplémentaire. Hypoconide dédoublé. Métastylide plus accentué que sur les *Plesiadapis* cernaysiens.

Ces détails prendront leur pleine signification quand nous parlerons des *Plesiada-*



Fig. 25. — *Plesiadapis* du Conglomérat de Meudon.

M₃ (A et B), P³ (C) et incisive supérieure (D). × 2.

(1) *Palæonictis gigantea*, BLAINVILLE, Ostéographie, Genre *Viverra*, p. 76, Pl. XIII; P. GERVAIS, 1848, p. 130.

Pachyæna gigantea, M. BOULE, 1903.

(2) Je dois leur communication à l'extrême obligeance de M. Repelin, professeur de Géologie à la Faculté de Marseille. Stehlin a vu ces échantillons, et y fait allusion dans son Mémoire de 1916 (p. 1489).

pis agéiens. Disons immédiatement que le *Plesiadapis* de Meudon est remarquable en ceci qu'il associe des incisives de type cernaysien à des molaires et prémolaires de type si nettement agéien que, en l'absence des incisives, il serait impossible de distinguer la forme de Meudon du *Plesiadapis Daubrei* Lem. d'Épernay.

La possibilité qu'il y ait, à Meudon, deux espèces mélangées, un vrai *Ples. Daubrei* (représenté par les molaires), et un *Ples. sp. nov.* (représenté par les incisives), m'empêche de créer un nom spécial pour les restes recueillis par Vasseur. Il est intéressant, au moins, de constater que la forme tricuspidée des incisives supérieures n'est pas spéciale aux *Plesiadapis* thanétiens, comme le pensait Lemoine.

HYRACOTHERIUM inc. sp.

Les *Hyracotherium* sont connus à Meudon par quatre dents isolées, une prémolaire supérieure (P^4), une molaire inférieure (M_1 ou M_2), une prémolaire inférieure (P_2 ou P_3), enfin un talon de M_3 . Les trois premiers spécimens appartiennent vraisemblablement à la même forme. Le quatrième est d'une espèce peut-être différente. — Voici la description de ces diverses dents.

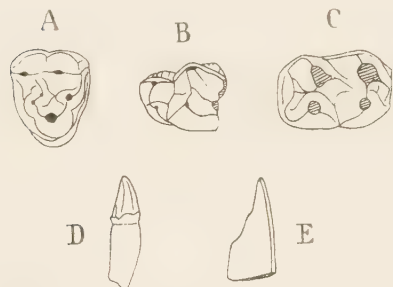


Fig. 26. — *Hyracotherium* et autres formes du Conglomérat de Meudon.

A, B et C : P^4 , M_3 et M_2 d'*Hyracotherium*.
D, prémolaire de (?) Primate. E, incisive de *Peromys.* 2.

P^4 molarisée jusqu'au stade trituberculaire. Il n'y a pas encore sur elle deux lobes distincts, mais cinq tubercules principaux, disposés en triangle, correspondant aux proto-, para-, métacon, para- et métaconule. Pas de mésostyle. Parastyle faible. Cingulum fort, faisant tout le tour de la dent. Le métaconule, plus faible que le paraconule, est dédoublé en deux tubercules

(qui sont peut-être les homologues de l'hypocône et du métaconule d'un deuxième lobe rudimentaire). Je n'ai retrouvé cette complication sur aucun des *Hyracotherium* que j'ai pu étudier (1).

Molaire inférieure (M_1 ou M_2) semblable, pour la forme et les dimensions, à celles d'*Hyracotherium leporinum* Ow. Pas de paraconide. Tubercules coniques (les deux externes légèrement crescentiformes), opposés deux à deux, mais séparés par une « vallée » profonde. Prémolaire inférieure (P_2 ou P_3) à deux racines, et petit talon, — non molarisée.

Malgré la particularité signalée au métaconule de P^4 , ces trois premières dents pourraient être attribuées à *Hyrac. leporinum*.

La M_3 (représentée seulement par son talon) s'éloigne du type normal des *Hyra-*

(1) Le dédoublement du métaconule de P^4 s'observe sur *Pachynolophus Duvalii* (DEPÉRET, 1901, Pl. V, fig. 4). Il représente peut-être un stade régulier dans la molarisation des prémolaires de Périssodactyles (au moins dans certains groupes).

cotherium par la forme des tubercules, qui sont piquants et à arêtes vives, au lieu d'être mousses et coniques; et ce caractère lui donne, à première vue, l'aspect d'une dent de *Propachynolophus*. Mais cette apparence est démentie par la disposition des tubercules, qui sont groupés absolument comme chez *Hyracotherium*: hypoconulide (3^e lobe) à deux pointes, fortement séparées l'une de l'autre (pointe interne plus petite que l'externe) (1.; crête métalophide, à peine amorcée entre l'hypo- et l'endoconide; branche antéro-externe de l'hypoconulide aboutissant au milieu de l'hypoconide, et non entre l'hypoconide et l'endoconide (2).

Remarque sur le niveau précis où a été trouvé *Hyracotherium* à Meudon. — La P⁴ d'*Hyracotherium* que nous avons décrite ci-dessus est un spécimen particulièrement intéressant au point de vue stratigraphique, parce qu'elle est vraisemblablement l'échantillon même décrit et figuré en 1869 par Planté (*Bull. Soc. Géol.*, 2^e série, t. XXVII, p. 240, Pl. I, fig. 4-5), qui a indiqué son niveau d'origine avec beaucoup d'exactitude. Cette dent, et par suite, probablement, toutes celles de la collection Vasseur, ont été trouvées en plein dans le Conglomérat de Meudon, sous les lignites inférieurs à l'argile plastique, avec des molaires de *Coryphodon* et de *Palæonictis*. Elles appartiennent donc sûrement au Sparnacien le plus inférieur.

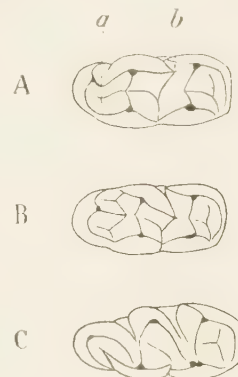


Fig. 27. — Figure théorique montrant l'évolution de M₃ chez les Périssodactyles.

A, premier stade (d'après *Hyracotherium cuniculus* Owen). B, deuxième stade (d'après *Propachynolophus Maldani*). C, troisième stade (d'après *Lophiotherium* sp.). a et b, points d'attache primitifs des branches antérieures de l'hypoconulide et de l'hypoconide.

PARAMYS inc. sp.

L'existence des Rongeurs dans le Conglomérat de Meudon est démontrée par un

(1) Ce caractère est donné par Depéret (1901, p. 207) comme caractéristique des *Hyracotherium*. En fait, il paraît très inégalement développé dans le genre. Plus accentué sur la forme de Meudon que sur aucun autre *Hyracotherium* à ma connaissance, il est presque insensible sur *Hyr. cuniculus* Owen, du Suffolk, l'espèce la plus primitive d'*Hyracotherium* qui soit en Europe.

(2) Cette disposition de la branche antérieure de l'hypoconulide de M₃, parce qu'elle est très constante et facile à observer, même sur une dent usée, me paraît extrêmement précieuse pour distinguer les *Hyracotherium* des *Propachynolophus*, et si caractéristique, que sa présence chez *Hyrac. angustidens*, *index* et *venticolum* (mais non *cristatum* Wortmann) tend à me faire maintenir ces espèces parmi les vrais *Hyracotherium*, malgré l'opinion si autorisée de M. Depéret (1901).

Au deuxième lobe des molaires inférieures (surtout M₃) des *Hyracotherium*, on remarque parfois une asymétrie analogue, bien que moins marquée. Il arrive en effet que, sur ces dents, la branche antérieure de l'hypoconide, au lieu de se fixer au trigone exactement entre le protoconide et le métaconide, ou même à la hauteur du métaconide (ainsi que cela se passe chez les Équidés à partir de *Propachynolophus*), se soude encore au protoconide (comme cela a lieu pour les Trituberculés primitifs). Ce caractère du deuxième lobe est loin d'être constant. Mais il peut, en l'absence de M₃, servir à distinguer un *Hyracotherium* d'autres Périssodactyles plus évolués.

La figure 27 schématise les principales étapes du déplacement qui amène ainsi, progressivement, les branches antéro-externes du troisième et du deuxième lobe, depuis le bord externe des molaires inférieures (type trituberculé initial) jusqu'à leur bord interne (type sélénodonte).

fragment d'incisive parfaitement caractérisé, appartenant vraisemblablement à un *Paramys*. Nous retrouverons cette forme mieux représentée par ses fossiles dans l'« Agéien ».

J'ai figuré pour mémoire (fig. 26) une petite prémolaire isolée, caniniforme, assez caractéristique par la présence d'un cingulum interne qui la fait ressembler à une dent de Primate.

CONCLUSIONS SUR LA FAUNULE SPARNACIENNE DE MEUDON.

En résumé, grâce aux spécimens de Vasseur et aux indications de Planté, nous connaissons avec certitude, dans le Conglomérat de Meudon (sous l'argile plastique), en plus de *Pachyæna* les genres *Coryphodon*, *Hyracotherium*, *Palæonictis*, *Paramys*, et *Plesiadapis*. Ces formes sont représentées par des débris insignifiants, qui ne permettent guère de les bien connaître zoologiquement. Mais leur importance stratigraphique est considérable.

A ne considérer que la situation relative des couches, ou leur faune malacologique, le Conglomérat de Cernay peut paraître « très voisin » du Conglomérat de Meudon (DOLLFUS, 1912, p. 820). La Paléontologie des Mammifères (et en cela elle apparaît un procédé d'investigation stratigraphique extraordinairement sensible) fait évanouir cette apparence. Entre les deux Conglomérats, nous apprend-elle, si proches l'un de l'autre, il se place en réalité une coupure importante, aussi tranchée peut-être que celle qui sépare l'Éocène de l'Oligocène, ou l'Aquitainien (de St-Gérard-le-Puy) du Miocène. L'absence complète à Cernay, et la brusque apparition à Meudon, de deux ordres aussi caractéristiques, et aussi aptes à laisser de nombreux fossiles, que les Périssodactyles et les Rongeurs, obligent à placer entre les deux niveaux (et, plus généralement, entre le Thanétien et le Sparnacien), ou bien une durée extrêmement considérable (dont il serait difficile, à vrai dire, de rendre compte par aucune considération d'ordre géologique), ou bien d'importants événements, soit géographiques, soit climatiques. L'arrivée simultanée, en Europe et en Amérique, des Rongeurs, qui étaient, dès alors, un groupe ancien et stable, de différenciation peut-être aussi ancienne que le Crétacé, est en faveur d'une immigration brusque. L'apparition des Périssodactyles, groupe de formation toute fraîche, issu peut-être de certains Méniscothéridés, appuierait au contraire assez bien l'hypothèse d'une lente évolution sur place.

Quelle que soit l'explication admise, le fait s'impose : en passant de Cernay à Meudon, on change de monde mammalogique. L'étude de la faune agéienne va nous permettre de prendre une idée encore plus exacte de l'importante transformation de faune qui marque, des deux côtés à la fois de l'Atlantique, la transition du Paléocène à l'Éocène proprement dit.

MAMMIFÈRES AGÉIENS

Les Mammifères recueillis dans les couches de l'Éocène inférieur, aux environs d'Épernay, appartiennent aux ordres suivants : (?) Insectivores (Pantolestidés), Créodontes (Mésonychidés et Hyénodontidés), Tillodontes, Condylarthrés, Primates (Chiromyidés, Lémuridés), Périssodactyles, Artiodactyles, Rongeurs.

Nous allons étudier chacun de ces groupes successivement.

PANTOLESTIDÉS

PALÆOSINOPA OSBORNI (Lem.).

Pl. III, fig. 1-2.

Adapisorex Osborni LEMOINE, 1891, p. 278, Pl. X, fig. 42 et 43.

Palæosinopa Osborni n'est connu que par un fragment de mandibule, portant M_2 et le talon de M_3 (type de l'*Adapisorex Osborni* Lem.), et par une molaire isolée (M_2 ?), de taille un peu plus grande que celle du type.

M_2 est remarquable par le développement et la forme aiguë de ses tubercules. Le paraconide et l'hypoconulide sont hauts, piquants, et situés tous deux sur l'axe longitudinal médian de la dent, de sorte que le trigone et le talon, bien que de hauteur inégale, forment deux triangles de pointes symétriques. Bourrelet antéro-externe fortement accusé. En somme, type didelphoïde caractérisé. M_3 sub-égale à M_2 (peut-être un peu plus petite), avec talon légèrement allongé et rétréci. L'hypoconulide est saillant en arrière, mais il n'y a pas de troisième lobe proprement dit. Trou mentonnier grand, et reculé jusque sous M_2 .

Longueur M_1 - M_3 = 11.



Fig. 28. — *Palæosinopa Osborni* (Lem.). Molaire inférieure (M_2 ?). $\times 2$.

Position systématique. — Par le type didelphoïde de ses dents, et par la position caractéristique de son trou mentonnier, « *Adapisorex* » *Osborni* est certainement un *Palæosinopa*, spécifiquement identique, peut-être, à *Pal. lutreola* Matthew (1918, p. 588, fig. 17 et 18) dont il a exactement la taille.

C'est la première fois qu'un *Palæosinopa* est signalé en Europe.

Observations sur les Pantolestidés. — Les Pantolestidés, d'abord placés parmi les Créodontes (*Pseudocreodi*), en ont été retirés par Matthew (1909, p. 531) à cause de certains caractères du crâne et des membres (forme de l'angulaire et de l'astragale, soudure du tibia et du péroné...) observés sur *Pantolestes* (genre du Bridger). Ils sont regardés aujourd'hui comme un groupe éteint, rapporté, faute de mieux, aux

Insectivores. Mais, en réalité, au moins à considérer leur dentition, ils ne rentrent exactement dans aucun des ordres de Mammifères actuels.

De certains Créodontes (Oxycénidés) les Pantolestidés se rapprochent par la double tendance à former un hypocône à leurs molaires supérieures, et un troisième lobe à leur M_3 . Mais en revanche ils s'en éloignent (et beaucoup plus que ne semble le dire Matthew, 1918, p. 586) par les dimensions très réduites de ce troisième lobe, qui reste à l'état de fort hypoconulide, et par la non-diminution du paraconide à M_2 et à M_3 . Ces deux derniers caractères, joints à la position reculée du trou mentonnier, le rattachent plutôt aux Insectivores, ou aux Didelphes, ou aux Miacidés. Les deux premiers l'en éloignent.

Ce que l'on peut dire de plus juste sur leur groupe, c'est qu'il s'intercale morphologiquement entre les deux grandes branches (lémuroides et didelphoïdes) entre lesquelles se partagent la presque totalité des Mammifères de l'Éocène inférieur. Mieux peut-être que les Cercopithecoidés de Matthew (*Vulpavus*, *Phlaodectes*, et même *Palæarctonyx*, cf. MATT. 1909, p. 346), qui sont de véritables Carnassiers (pas de vrai hypocône aux molaires, un tritocône à P^4 ...), ils forment un trait d'union entre les Créodontes lémuroides et les Subdidelphes (1).

MÉSONYCHIDÉS

DISSACUS FILHOLI (Lem.).

Pl. III, fig. 21.

Hyænodictis Filholi LEMOINE, 1891, p. 271, Pl. X, fig. 4.

Le type de *Dissacus Filholi* est une mandibule, brisée aux deux extrémités, sur laquelle on voit, en place, M_2 et P_4 (fig. 9, D, p. 11) (2). Il n'y a pas d'autre spécimen connu.

La molaire se distingue de celles des autres *Dissacus* par le plus grand étalement du protoconide, et par les fortes dimensions du talon. Le protoconide, par suite du développement de son bord postérieur, est comme renversé en arrière. Au talon, qui est large et plus élevé que celui d'aucun autre *Dissacus* européen, l'endoconide est nettement dessiné, et l'hypoconide, tranchant, dépasse en hauteur le milieu du protoconide. Métaconide normalement développé. Paraconide en forme de tubercule saillant, non doublé distinctement d'un paraconulide.

(1) La position reculée du trou mentonnier chez les Pantolestidés ne crée pas un abîme entre eux et les Créodontes lémuroides. Chez les Chiromyidés, en effet, ce trou est tantôt reculé (*Heterohyus*, *Apatemys*), tantôt pas (*Plesiadapis*). Une remarque analogue peut se faire au sujet de la fenestration du palais. Ce caractère existe chez *Erinaceus*, *Necrogymnurus*, *Pseudoloris*..., et on ne le trouve pas sur les autres Primates, ni sur la plupart des Ictitidés. D'une manière générale, un caractère archaïque peut très bien persister dans certaines branches, pendant qu'il disparaît dans les autres. Il s'ensuit que sa présence ou son absence ne sont pas une raison suffisante pour guider une coupure systématique importante.

(2) C'est par inadvertance qu'Osborn (1890, p. 60-61) cite cette forme comme cernaysienne.

P₄, de silhouette semblable à celle de M₂, est intéressante à cause de la molarisation très spéciale qu'elle a subie. Non seulement elle possède, comme cela a lieu chez tous les *Dissacus*, un talon et un paraconide aussi développés que ceux des molaires, mais encore elle porte, sur la face interne du protoconide, un *petit métaconide* rudimentaire (fig. 9 du texte, D; Pl. III, fig. 21^a).

Cette « goutte d'émail », comme dit Lemoine (1883, p. 213, fig. 43; cf. 1891, Pl. X, fig. 4), est très différente du métaconide vestigial de *Pachyaena* : elle a la forme d'une petite arête courbe et saillante, plutôt que celle d'un bouton à axe vertical. Mais sa signification morphologique n'est pas douteuse, surtout si on observe qu'elle est accompagnée de deux autres aspérités, situées, l'une en dedans du talon, l'autre en dedans du paraconide de P₄. Les trois aspérités, semblables entre elles, naissent sur la prémolaire de façon à lui donner la structure bilatérale que nous avons reconnue (p. 11) comme propre aux molaires de *Dissacus*. Elles représentent un endoconide, un métaconide et un paraconulide *inchoatifs*.

Remarques à propos de la molarisation de P₄ chez *Diss. Filholi*. — Cette curieuse disposition de P₄ montre d'abord que la loi de différenciation des dents de Mésonychidés n'est pas seulement la prémolarisation des molaires, mais, simultanément, la molarisation des prémolaires.

Elle prouve ensuite que, aux molaires inférieures de *Dissacus*, l'endoconide et le métaconide, si vestigiaux soient-ils, avaient encore une valeur fonctionnelle positive, puisqu'ils influençaient la transformation des autres dents.

D'un point de vue plus général, le métaconide rudimentaire de la P₄ de *Diss. Filholi* fournit un exemple de caractère morphologique, *en voie d'acquisition certaine*, et cependant trop peu développé encore pour pouvoir être d'aucune utilité à l'animal qui le possédait.

En ce qui touche la phylogénie des Mésonychidés, enfin, ce caractère si minime a son importance. Il nous induit à penser qu'à côté de formes chez qui le métaconide tendait à disparaître, de manière que la série des dents fût simplement tranchante (*Pachyaena*, *Mesonyx*), il en existait d'autres pour qui l'évolution se faisait vers une dentition homéodonte où molaires et prémolaires fussent composées chacune d'une double rangée de tubercules étroitement accolés.

Si cette divergence s'est réellement produite, une connaissance plus complète des dentitions des *Dissacus* (surtout de P₄) nous amènera à séparer ce genre en plusieurs autres. Provisoirement, je considère *Diss. Filholi* comme un véritable *Dissacus*, ce qui fait tomber le genre *Hyænodictis* de Lemoine.

AUTRES MÉSONYCHIDÉS SPARNACIENS.

En dehors de *Dissacus Filholi* et de *Pachyaena gigantea* de Vaugirard, le seul reste de Mésonychidé sparnacien que je connaisse est une molaire isolée de *Dissacus*, trouvée en Belgique dans le gravier de base du Landénien fluviatile d'Orsmæel (c'est-

à-dire à un niveau correspondant au Conglomérat de Meudon), et conservée au Musée de Bruxelles. Cette dent diffère de celle de *Diss. Filholi* par les traits suivants : taille plus faible; talon plus bas et plus mince (endoconide à peine formé); protoconide plus droit, moins étalé; métaconide réuni au protoconide par une petite saillie transversale; paraconulide faible, mais présent.

ESSAI DE CLASSIFICATION DES MÉSONYCHIDÉS EUROPÉENS.

Voici, pour en finir avec les Mésonychidés, un essai de classification des représentants de cette famille dans le Tertiaire inférieur européen.

- Métaconide des molaires sub-cylindrique..... *Dissacus europæus* Lem. (endoconide présent; paraconide tranchant; paraconulide saillant). Thanétien.
- Métaconide aplati,
 1° relié au protoconide par une crête..... *Dissacus sp.* (endoconide presque nul; paraconide fort, arrondi; paraconulide faible). Sparnacien d'Orsmaël.
- 2° non relié...
 a. Pointe bien plus basse que celle du protoconide..... *Dissacus Gaudryi* Lem. (endoconide?; paraconide fort, tranchant; paraconulide faible). Thanétien.
- b. Pointe presque aussi haute..... *Dissacus Filholi* Lem. (endoconide fort; paraconide fort, arrondi; paraconulide nul; P₄ molarisée). Sparnacien.
- Métaconide vestigial..... *Pachyæna gigantea* Osb. Sparnacien.

HYÉNODONTIDÉS

PROVIVERRA POMELI (Lem.).

Protoproviverra Pomeli LEMOINE, 1891, p. 265 et 272, Pl. X, fig. 10.

Le genre *Protoproviverra* a été créé par Lemoine pour un fragment de mandibule portant P₄, M₁, et les alvéoles de M₂.

P₄ avec para- et métastylide forts, celui-ci formant un petit talon tranchant. M₁ à trigone formé de tubercules hauts et triangulaires; talon creux, bordé d'un hypoconide tranchant. M₂ plus grande que M₁.

Longueur P₄-M₂ = 18.

Le maxillaire se trouvant brisé au niveau du deuxième alvéole de M₂, il n'est pas possible de décider s'il existait une M₃, c'est-à-dire si *Protoproviverra* est vrai-

ment une *Proviverra*, et non une *Oxyæna*. Elle appartient sûrement, en tout cas, à l'un ou l'autre genre. Il est donc inutile de lui conserver le nom générique spécial donné par Lemoine.

Observations sur les *Proviverra* du Sparnacien. — Les *Proviverra* (*Sinopa*) abondent dans le Wasatch américain (cf. MATTHEW, 1915, p. 71).

En Europe, le « Landénien fluviatile » d'Orsmaël (Belgique) a fourni une molaire inférieure isolée (Musée de Bruxelles) assez semblable, pour la grandeur et le dessin, à la M_1 de la forme d'Épernay, mais cependant avec bassin du talon plus resserré, et hypoconide plus haut et plus coupant. M. Thevenin a rapporté cette dent au genre *Didymictis* (Miacidé); mais elle pourrait tout aussi bien appartenir à un Hyénodontidé.

Une autre molaire inférieure, de même provenance, et conservée également à Bruxelles, a été déterminée, par M. Thevenin : « ? *Stypolophus* » (= *Sinopa*). Sa nature est beaucoup plus douteuse. Cette dent (long. 4,5, haut. 5), à talon creux, est munie d'un trigone de forme très spéciale : les proto-, para-, et métaconide, très élancés, triangulaires, et groupés en triangle, sont si pareils entre eux que rien ne les distingue les uns des autres, à part leur position. Je ne connais aucun Carnivore, ni même Insectivore, chez qui la différenciation du protoconide soit aussi particulière (ou aussi peu avancée?). Le « *Stypolophus* » d'Orsmaël est vraisemblablement une forme archaïque ou aberrante, dont les vraies affinités ne pourraient être reconnues que par un paléontologiste très familiarisé avec la faune éocène de l'Amérique.

CHIROMYIDÉS

PLESIADAPIS DAUBREI Lem.

Pl. III, fig. 3-4, 9-14.

Plesiadapis Daubrei LEMOINE, 1879, p. 588; 1887; 1891, p. 280, Pl. X, fig. 49, 68.

Platychoerops Richardsoni CHARLESWORTH, *Rep. of the British Assoc. for 1854, Trans. Sect.*, p. 80.

Miolophus planiceps OWEN, 1865, Pl. X, fig. 4.

Nous avons déjà rencontré deux fois, à Cernay et à Meudon, des *Plesiadapis*. Ce genre si caractéristique de l'Éocène inférieur est représenté dans les couches d'Épernay, par une seule espèce, *Ples. Daubrei*, dont on possède : un prémaxillaire supérieur (avec I^2 et I^3), une mandibule inférieure assez usée, enfin de nombreuses dents isolées, permettant de reconstituer la série dentaire à peu près complète (sauf P^3 et C ; cf. fig. 10, p. 14).

Dentition de *Plesiadapis Daubrei*. — Chez *Pl. Daubrei*, et, d'une façon générale,

chez tous les *Plesiadapis* sparnaciens, les tubercules principaux des dents, au lieu d'être simples et arrondis, comme ceux des *Plesiadapis* cernaysiens, sont croissantiformes, aigus, compliqués de plis et de tubercules accessoires.

Formule dentaire : $I \frac{2}{1} C \frac{21}{0} P \frac{2}{2} M \frac{3}{3}$.

Longueur $M_3-P_3 = 28$; $M_3-I = 40$.

Maxillaire supérieur. — Incisive antérieure (? I^2) grande, sciuroïde, excavée intérieurement, et terminée par deux pointes divergentes. La pointe la plus longue (interne ?) semble être la pointe vraie. L'autre, plus courte (externe ?), paraît représenter une production du bourrelet basal. Lemoine (1887 et 1891, p. 280) s'est basé sur cette forme de l'incisive supérieure pour distinguer, parmi les *Plesiadapis*, deux sous-genres, celui des *Tricuspidens* (cernaysiens), et celui des *Subunicuspidens* (agéiens). Nous avons vu qu'à Meudon on trouve encore des *Tricuspidens*. — I^3 petite, styloïde. — ? Canine petite, à racine fortement renflée (LEMOINE, 1891, Pl. X, fig. 33). Cette dent, trouvée isolée, est d'attribution douteuse. — P^3 inconnue, probablement identique à celle décrite pour le *Plesiadapis* de Meudon. — P^4 avec deutéro- et tritocône, mais sans paraconule. Ce tubercule, si développé chez *Ples. tricuspidens*, n'existe pas ici. Seulement, l'arête qui unit le protocône au deutéroconône est assez fortement convexe.

M^1 et M^2 avec mésostyle très développé, et hypocône réuni au protocône par une arête (= pseudhypocône). Para- et métaconule bien formés, celui-ci complètement isolé du protocône (c'est-à-dire non uni à lui par une crête, comme cela a lieu pour les *Plesiadapis* de Cernay). Les molaires supérieures n'étant pas connues en place, on ne peut dire si M^2 était plus grande, transversalement, que M^1 (comme chez *Ples. tricuspidens*).

M^3 fortement arrondie et déprimée postérieurement. L'émail forme de nombreux plis rayonnants autour du protocône. L'hypocône et le métaconule sont vestigiaux. Sur quelques spécimens, on voit apparaître, au-dessus du pseudhypocône, un petit tubercule supplémentaire.

Maxillaire inférieur. — Incisive grande, longue, simple, à face interne légèrement excavée, assez semblable à celle de *Ples. tricuspidens*, dont elle diffère surtout par l'absence d'éperon interne (cf. LEMOINE, 1891, Pl. X, fig. 53).

Pas de C, ni de P_1 , ni de P_2 . P_3 en partie molarisée : talon, paraconide et métaconide présents, celui-ci encore peu séparé du protoconide. — P_4 presque complètement molariforme; talon large, pointes du trigone aiguës, fortement séparées les unes des autres.

M_1 et M_2 à paraconide distinct, très rapproché du métaconide. Un petit tubercule supplémentaire existe à l'extrémité antérieure de la dent, entre les proto- et paraconides. Métastylide plus accentué que sur *Ples. tricuspidens*. Trigone largement fendu postérieurement : l'hypoconide, presque aussi haut que le trigone, et croissantiforme, a sa branche antérieure fixée au métaconide (type sélénodonte), et non au protoconide

(ainsi que cela a lieu pour *Ples. tricuspidens*). Talon court et large, évasé postérieurement.

M_3 très caractéristique par sa longueur et sa complication. Au trigone, un petit tubercule supplémentaire existe entre les proto- et paraconide (comme sur M_1 et M_2), un autre entre le protoconide et le métaconide. Le métastylide est net, et même dédoublé. Talon remarquablement développé : hypoconide et endoconide dédoublés ; troisième lobe très grand, formé de deux demi-lobes, l'un externe, l'autre interne.

Variation dans le dessin de M_3 .— Nous avons signalé plus haut la présence assez fréquente d'un petit hypocône supplémentaire à la dernière molaire supérieure de *Ples.*

Daubrei. Deux spécimens de M_3 présentent une variation beaucoup plus intéressante. Sur ces dents (fig. 29, B et C) une crête nouvelle rectiligne apparaît entre les proto- et paraconide. Cette crête supprime le coude formé par l'arête curviligne qui joignait primitivement les deux tubercules, de sorte que le petit denticule supplémentaire qui était né, nous l'avons vu, au milieu de cette arête, demeure isolé en avant du trigone.

Si les dents de ce type particulier étaient seules connues, on ne soupçonnerait pas que cette liaison des éléments du trigone est une disposition secondaire, et on ne s'expliquerait pas l'origine du petit tubercule antérieur de la dent. Cet exemple permet de mieux comprendre comment certaines dents de Rongeurs, à lignes très compliquées, ont pu se former à partir d'un type trituberculé.

Dentition de lait. — On peut, avec vraisemblance, considérer comme une D^4 et une D_4 de *Ples. Daubrei* les couronnes isolées représentées sur la figure 29, D et E.

D^4 diffère des molaires définitives par sa forme plus arrondie, un hypocône peu développé, l'existence d'une forte crête réunissant le métaconule au protocône. La présence d'un fort mésostyle distingue cette dent des molaires supérieures de ? *Protodaplis* qui seront étudiées plus loin.

D_4 a un trigone petit, où le paraconide n'est pas replié contre le métaconide, mais étendu en avant du protoconide. Talon vaste, dilaté postérieurement. Cette dent, par sa forme triangulaire allongée et le grand développement de son talon, n'est pas sans analogie avec une dent de lait d'Ongulé.

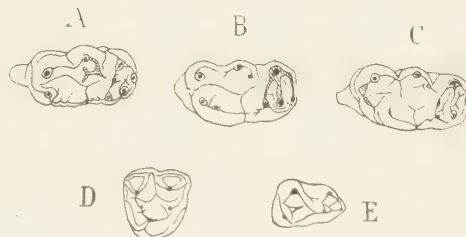


Fig. 29. — *Plesiadapis Daubrei*.

A, M_3 normale. B et C, M_3 avec trigonide transformé. D et E, dents de lait, D^4 et D_4 (?). $\times 2$.

Affinités de *Ples. Daubrei*. — 1^o *Ples. Daubrei* se distingue très facilement de *Ples. tricuspidens* par les caractères suivants : taille plus grande (long. de M_3 = 8-9, au lieu de 5,4) ; denticules coupants et crescentiformes ; I^2 bicuspidé ; P^4 sans paraconule ; M^1 et M^2 à métaconule franchement isolé du protocône ; incisive inférieure sans éperon interne ; P_3 et P_4 plus molarisées ; molaires inférieures avec

denticules supplémentaires; hypoconide crescentiforme (branche antérieure fixée non au proto-, mais au métaconide).

Ces distinctions, et plusieurs autres, permettent d'affirmer avec certitude, comme nous l'avons fait, que les *Nothodectes* des Tiffany beds correspondent spécifiquement aux *Plesiadapis* de Cernay, et non à ceux d'Épernay.

2° Dans l'ensemble, *Ples. Daubrei* a une dentition plus différenciée que *Ples. tricuspidens*. Cependant, son incisive supérieure est plus simple, et les prémolaires supérieures manquent de paraconule. Les deux formes ne peuvent donc pas dériver exactement l'une de l'autre.

3° Au *Plesiadapis* de Meudon *Ples. Daubrei* ressemble absolument par sa M_3 . En revanche, il en diffère complètement par son incisive supérieure. Mais il est possible qu'il y ait deux *Plesiadapis* dans le Conglomérat de Meudon.

4° Autant que j'aie pu m'en assurer par l'examen d'un moulage (au Musée britannique), le *Platychoerops Richardsons* de Charlesworth (1), trouvé dans la *London clay* de Herne bay, est un *Plesiadapis*, peut-être identique à *Ples. Daubrei*. Cette identification permet d'établir une relation stratigraphique très précise entre l'Argile de Londres et certaines couches d'Épernay. Nous reviendrons sur ce sujet à la fin du présent chapitre.

5° *Phenacolemur* Matth. (MATTHEW, 1915, p. 479), qui représente les *Plesiadapis* dans le Wasatch supérieur d'Amérique (Gray Bull), diffère des *Plesiadapis* sparnaciens par les caractères suivants : molaires supérieures sans mésostyle ; molaires inférieures comme *Ples. tricuspidens* (tubercules non dédoublés, talon bien séparé du trigone, hypoconide non crescentiforme) ; P_4 très forte, tranchante ; P_3 disparue ; mandibule plus courte et incisive inférieure plus grande que celles de *Plesiadapis*. A des molaires plus primitives que celles de *Ples. Daubrei*, *Phenacolemur* joint, on le voit, une dentition inférieure notablement plus différenciée. Il représente, par suite, une ligne d'évolution spéciale, qui le rapproche, plus que les *Plesiadapis*, des Chiromyidés (*Heterohyus*, *Apatemys*) de l'Éocène moyen.

Convergence des *Plesiadapis* et des Rongeurs. — *Ples. Daubrei* étant le plus évolué des *Plesiadapis* que nous connaissons, on peut se demander s'il est possible de trouver chez lui, coïncidant avec le grand développement des incisives, certains traits de convergence aux Rongeurs, qui légitimeraient le nom de *Proglires* donné autrefois par Osborn aux Chiromyidés. Je pense qu'on peut regarder comme indiquant une pareille convergence les traits suivants :

Dessin cordiforme des molaires supérieures, et présence, à ces dents, d'un pli médian, accompagné de lobes cingulaires postérieur (pseudhypocône) et antérieur

(1) Letype de *Plat. Richardsons* (un palais, avec M^3 et M^2 en place, à droite et à gauche, et P^4 à droite) a été décrit par Owen postérieurement à Charlesworth, sous le nom de *Miolophus planiceps*. L'échantillon est aujourd'hui au Musée d'York. Je ne pense pas que cette identification tardive de *Platychoerops* doive faire abandonner le nom universellement admis de *Plesiadapis*.

bien développés. Forme triangulaire et massive des prémolaires supérieures et inférieures. Rapprochement, aux molaires inférieures, du para- et du métaconide, tendant à donner au trigone la forme d'une crête (1). Grandeur du talon à ces mêmes dents.

Mais à côté de ces approches, assez lointaines, vers le type Rongeur, il faut bien reconnaître que chez *Ples. Daubrei* : ni les grandes incisives ne cessent d'être entièrement couvertes d'émail, et d'avoir une racine relativement courte ; ni le tubercule interne du trigone ne tend à se placer en avant du protoconide, et à devenir plus grand que lui.

Les *Plesiadapis* représentent un type zoologique bien à part, qui varie très peu aussi longtemps que nous le connaissons, et qui était sans doute définitivement fixé dans sa forme au Sparnacien.

TILLODONTES

ESTHONYX MUNIERI (Lem.).

Pl. III, fig. 18-19.

Plesiesthonyx Munieri LEMOINE, 1889, p. 37, fig. VII ; 1891, p. 276, Pl. X, fig. 32.

Le genre *Plesiesthonyx* a été créé par Lemoine pour un groupe de dents trouvées isolément : deux M^2 , une P^4 , une M_3 , et une P_4 . Ces spécimens, qui paraissent, à en juger par l'aspect de leur émail, extrêmement noir, provenir d'un même niveau (le même que *Ples. Daubrei* ?), appartiennent à deux formes différentes : les M^3 , et peut-être la P^4 sont d'un *Phenacodus* ; les M_3 , et peut-être la P_4 , seules, sont à rapporter au genre *Esthonyx*. Je ne m'occuperai que de ces deux dernières dents pour le moment.

M_3 (long. = 10) très caractéristique : trigone bien plus haut que le talon ; paraconide très distinct, mais fortement rapproché du métaconide, et relié au protoconide par une crête qui forme, à l'angle antéro-externe du trigone, un coude prononcé (caractère de Chiromyidé) ; parastylide fort, ayant au-dessous de lui un deuxième parastylide secondaire ; talon creux ; troisième lobe simple, bien marqué, et légèrement retroussé postérieurement.

P_4 fortement molarisée : paraconide transverse et tranchant ; métaconide peu détaché du protoconide ; talon circulaire, creux, à bords coupants ; émail plissé sur

(1) Il faut peut-être conclure de cette disposition que le « métaconide » des molaires inférieures de Sciuridés est homologue à un métaconide et à un paraconide réunis. Le fait que, chez les Rongeurs, ce tubercule soit plus grand que le protoconide, et situé en avant de lui, n'est pas extraordinaire ; on peut voir la transformation se produire à la première tuberculeuse inférieure de certains Carnassiers (*Cynodontidés*). — Si les dessins de Rütimeyer (1891, Pl. VIII, fig. 16 et 21) sont exacts, la réduction du trigone à une crête paraît presque achevée sur le *Plesiadapis* sp. d'Egerkingen.

la face extérieure du trigone. La forme générale de la dent rappelle, en un peu plus court, P_4 de *Phenacodus*.

Position systématique de Plesiesthonyx Munieri. — La M_3 que nous venons de décrire correspond, dans tous les détails, soit aux figures d'*Esthonyx* données par Cope (1885, Pl. XXIV^c, fig. 1 ; Pl. XXIV^a, fig. 20), soit à une molaire, appartenant à ce genre, que j'ai pu étudier à Londres au British Museum. La P_4 , de son côté, ressemble assez exactement à la P_4 d'*Esth. Burmeisteri* figurée par Cope (*ibid.*, fig. 1). Il y a donc les plus grandes chances pour que le *Plesiesthonyx* de Lemoine soit vraiment un *Esthonyx*.

Il est curieux d'observer que la M_3 d'*Esthonyx* offre de sérieuses analogies avec la dent correspondante d'*Heterohyus* (cf. chap. III) : arête proto-paraconide parallèle à l'arête proto-métaconide (c'est-à-dire trigone à contour rectangulaire), troisième lobe caréné et retroussé... Les Tillodontes sont peut-être à rapprocher, plus qu'on ne l'a encore fait, des *Chiromyidés*.

? Molaire supérieure d'*Esthonyx Munieri*. — Au milieu d'un lot de prémolaires



Fig. 30. — ? *Esthonyx Munieri*. — Molaire supérieure. $\times 2$.

supérieures de *Propachynolophus Gaudryi*, j'ai trouvé la molaire figurée ci-contre (fig. 30 et Pl. III, fig. 26), qu'il faut peut-être rapporter à *Esth. Munieri*. Le sommet de la dent est très roulé, et on ne peut pas savoir si le para- et le métacone étaient aussi élevés et tranchants que sur *Esthonyx*. Mais la partie inférieure, bien conservée, montre un dessin trituberculé de type fort primitif. Les deux lobes cingulaires antérieur et postérieur (ectocône et hypocône) sont particulièrement caractéristiques, et rappellent tout à fait ceux des molaires supérieures d'*Esth. Burmeisteri*, telles que les représente Cope (1885, Pl. XXIV^c, fig. 1).

CONDYLARTHRES

PHENACODUS sp.

Pl. III, fig. 15-17.

Plesiesthonyx Munieri Lem. (p. p.) LEMOINE, 1891, Pl. X, fig. 31.

Je rapporte à un *Phenacodus* sp. ind. les deux M^3 , et, peut-être, la P^4 , que Lemoine attribuait à son *Plesiesthonyx*.

M^3 arrondie, surchargée de bourgeonnements secondaires. Métacone et métaconule à peine formés. Protocône, paracône, paraconule et hypocône forts. Mésostyle indiqué, mais rudimentaire. Bourrelet cingulaire continu, portant un chapelet de petits tubercules. Tous les tubercules sont ronds et bas.

P⁴ en partie molarisée : protocône et tritocône tangents l'un à l'autre, hauts et triangulaires ; deutérocône et paraconule réunis par une crête (paralophe) ; métaconule vestigial, représenté par une aspérité ronde, complètement isolée (1).

La hauteur des deux tubercules externes de la P⁴ que nous venons de décrire conviendrait assez à un *Esthonyx* ; mais la largeur et la différenciation de son « talon » interne apparaissent trop grandes pour ce genre. Le doute est cependant possible. M³, en revanche, doit être rapportée sans hésitation à un *Phenacodus*. Par ses tubercules écrasés et arrondis, par la forme de son hypocône, elle n'a rien de commun avec la structure des molaires supérieures d'un *Esthonyx*. Elle ressemble par contre entièrement aux nombreuses figures données par Matthew des dents de *Phenacodus* (1915, p. 334 ; cf. surtout *Phen. intermedius*).

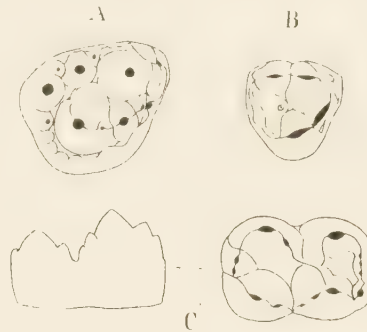


Fig. 31. — *Phenacodus* sp..

A et B : M³ et P⁴ (attribuées par Lemoine à *Esthonyx Munieri*). C : M₁ (ou M₂) du *Phenacodus* d'Orsmaël (d'après une esquisse). $\times 2$.

AUTRES TRACES DE CONDYLARTHRES DANS LE SPARNACIEN D'EUROPE.

La présence d'un *Phenacodus* à Épernay est d'autant plus vraisemblable qu'on a trouvé en Belgique, dans le Landénien fluviatile d'Orsmaël, une molaire inférieure, appartenant à ce genre, tout à fait caractérisée. Cette dent (fig. 31, C), conservée au Musée de Bruxelles, est remarquable par une extrême complication de ses tubercules (parastylide, hypoconide, hypoconulide, endoconide, tous dédoublés), qui lui donne une grande ressemblance avec le *Phenacodus trilobatus* de Cope (1885, pl. LVIII, fig. 11) (2). Elle conviendrait tout à fait, pour la taille, et le bourgeonnement de l'émail, à la même espèce, ou au moins au même stade évolutif des *Phenacodus*, que les M³ d'Épernay.

La dent isolée que Lemoine (1891, p. 287, Pl. XI, fig. 131) a rapportée à son genre *Lophiodochærus* (ou *Chæromorus*) est peut-être, à en juger par le développement de son hypoconulide, une M₂ de *Phenacodus*. Je n'ai pas pu retrouver ce spécimen.

Une molaire inférieure de Condylarthré, trouvée par M. Fraipont en Belgique, en compagnie de fossiles landéniens, semble avoir appartenu à un *Hyopsodus* (TEILHARD et FRAIPONT, 1921).

(1) Ceci est un autre exemple de l'apparition d'un caractère nouveau, sous une forme trop petite encore pour être fonctionnel et utile (cf. p. 57).

(2) Matthew, après Cope lui-même, considère *Phen. trilobatus* comme une simple variété individuelle de *Phen. primævus* (MATTHEW, 1915, p. 339).

PRIMATE'S

PROTOADAPIS Lemoine (1878).

Le terme *Protoadapis* a été créé par Lemoine pour deux formes sparnaciennes (1), *Pr. curvicauspiciens*, et *Pr. recticauspiciens*, probablement distinctes, mais assez difficiles à séparer l'une de l'autre. L'étude de ce genre a été reprise en détail par Stehlin (1912, p. 1281 et sq.) d'après un échantillon provenant de la région d'Épernay, et conservé à l'École des Mines de Paris. Il n'y a que peu de choses à ajouter aux excellentes descriptions données par ce dernier auteur.

PROTOADAPIS CURVICUSPIDENS Lemoine.

Pl. III, fig. 5-5_a.

Protoadapis curvicauspiciens LEMOINE, 1878, p. 12, Pl. I, fig. 9 ; 1891, p. 281, Pl. X, fig. 76.

Protoadapis recticauspiciens STEHLIN, 1912, p. 1282, fig. CCLXXXVIII.

De cette espèce on ne connaît avec certitude que la dentition inférieure. Celle-ci du moins est bien représentée dans les collections. En plus de quelques dents isolées, on possède en effet trois mandibules bien conservées lui appartenant : le type de Lemoine, portant M₂ et P₄ (LEMOINE, 1891, Pl. X, fig. 76) ; l'échantillon figuré ici, Pl. III, fig. 5 ; enfin, le spécimen de l'École des Mines décrit par Stehlin.

Dentition inférieure. — Formule dentaire : I_{12}^{-} , C_1^{-} , P_3^{-} , M_3^{-} .

Longueur M₃-P₄ = 37. Hauteur du maxillaire sous M₂ : 10-12.

Incisives non conservées sur les échantillons. — Canine forte (alvéole). — P₁ absente, remplacée par une barre. — P₂ courte et élancée, à deux racines implantées obliquement sur le maxillaire ; même forme que P₃, mais plus petite. — P₃ très haute et piquante ; l'arête antérieure de la dent est verticale sur le maxillaire, l'arête postérieure oblique ; un petit talon. Cette grandeur de P₃ est caractéristique du genre *Protoadapis*. — P₄ plus basse que P₃, en partie molarisée : paraconide bien développé, en retrait sur le protoconide ; talon assez allongé.

M₁ avec paraconide réduit, ramené contre le métaconide, mais plus bas que ce dernier (au lieu d'être égal à lui, et sur un même niveau avec lui, comme cela a lieu pour *Plesiadapis*, *Protodichobune*...). Talon large, mais non évasé postérieurement. Hypoconide croissantiforme, avec branche antérieure rejetée jusqu'au milieu de la face postérieure du trigone. Hypoconulide indistinct. — M₂ semblable à M₁, mais

(1) *Protoadapis* est une forme « exclusivement agéienne » (LEMOINE, 1891, p. 281). Il ne faut donc pas tenir compte de la citation d'un *Protoadapis* dans le Calcaire de Rilly (LEMOINE et AUMONIER, 1880, p. 6). C'est par erreur également qu'Osborn parle de *Protoadapis* cernaysiens (1890, p. 52, 54, 55).

avec paraconide encore plus réduit. — M_3 avec trigone comme M_2 , et talon très dilaté. Troisième lobe fort, à une seule pointe (1).

PROTOADAPIS RECTICUSPIDENS Lem.

Protoadapis recticuspidens LEMOINE, 1878, p. 14, Pl. I, fig. 7-8; 1889, p. 244, fig. VIII; 1891, p. 281, Pl. XII, fig. 78.

Cette espèce, représentée par un seul fragment de maxillaire portant M_3 , et une M_2 complètement usée, mérite à peine d'être conservée, tellement elle est peu connue. Comme caractères la distinguant de *Prot. curviuspidens*, on peut indiquer la taille plus petite : long. de M_3 = 5 (au lieu de 5,8); la hauteur du maxillaire entre M_2 et M_3 = 9 (au lieu de 12); une réduction prononcée du trigone, accompagnée d'une notable dilatation du talon.

Autres restes de Protoadapis. — Lemoine a attribué à *Protoadapis* quelques molaires supérieures isolées, et un fragment antérieur de mandibule (1891, Pl. XI, fig. 71). Ce dernier spécimen, qui montre une P_1 , est indéterminable. Quant aux molaires, elles seront étudiées plus loin, avec *Protodichobune*.



Fig. 32. — M_3 de *Protoadapis curviuspidens* (A) et *recticuspidens* (B). $\times 2$.

Position systématique de Protoadapis. — En l'absence de toute donnée sur le crâne et la dentition supérieure de *Protoadapis*, la position précise de ce genre demeure un peu vague. On peut cependant affirmer qu'il doit être rangé parmi les Primates. *Protoadapis* est ainsi le plus ancien Primate actuellement connu en Europe (en dehors des Chiromyidés). Nous dirons plus loin (Chap. III) qu'il appartient probablement au même groupe que les *Notharctus* américains.

PÉRISSODACTYLES

HYRACOTHERIUM sp.

Lophiodochærus Peroti LEMOINE, 1878, p. 24, Pl. III, fig. 8 et 9; 1891, p. 286, Pl. XI, fig. 128.

Les deux molaires M_2 et M_3 (en place sur un fragment de mandibule ; — longueur M_2 - M_3 = 16,5); sur lesquelles Lemoine a fondé son genre *Lophiodochærus*,

(1) L'échantillon de *Protoadapis* conservé à l'École des Mines est absolument pareil à ceux du Muséum que je viens de décrire. Trompé par une phrase d'Osborn (1890, p. 55) et une figure de Lemoine, qui laissent croire que le paraconide est bien conservé sur *Protoadapis*, Stehlin (1912, p. 1281 et 1285) n'ose pas identifier avec certitude le genre de Lemoine et les formes qu'il décrit d'Épernay et du Quercy. Son hésitation n'est pas fondée. Seulement, il eût mieux fait de ne pas rapporter la mandibule d'Épernay à *Prot. recticuspidens*.

doivent uniquement à l'extrême corrosion de leur émail la forme arrondie, un peu singulière, de leurs tubercules. Si on étudie la disposition de ces tubercules, suffisamment nette malgré l'usure, on y reconnaît, très clairement, le dessin typique des molaires d'*Hyracotherium*. Le fait que la branche antérieure du troisième lobe de M_3 se soude en plein milieu de l'hypoconide (au lieu d'aboutir à mi-chemin entre ce tubercule et l'endoconide) permet d'affirmer avec certitude qu'on n'a pas affaire à un petit *Pachynolophus* (cf. ci-dessus, p. 53). Ce dernier détail est bien représenté sur la figure donnée par Lemoine (1878).

L'échantillon est en trop mauvais état de conservation pour qu'on puisse raisonnablement lui donner un nom d'espèce. Il est cependant intéressant, puisqu'il nous révèle l'existence du genre *Hyracotherium* dans l'Éocène inférieur d'Épernay.

La dent figurée par Lemoine (1891, Pl. XI, fig. 130) comme molaire inférieure de *Lophiodochærus* n'a rien de commun avec les dents du type, que son état d'usure. A son trigone, notamment, le protoconide est réuni au métaconide par une arête circulaire *fermée*, caractère inconnu chez les Périssodactyles. Cette dent pourrait appartenir à quelque *Protodichobune*.

Genre PROPACHYNOLOPHUS Lem. (1878).

Nous devons à M. Depéret (1901, p. 202) une revision très soignée des *Propachynolophus*, dans laquelle se trouve reprise l'étude des types de Lemoine. Je n'aurai donc pas à entrer dans de longs détails sur ce genre, dont la physionomie, du reste, commence à être manifestement étrangère à la faune de l'Éocène inférieur. Nous distinguerons, avec Lemoine, deux espèces de *Propachynolophus* à Épernay : *Pr. Maldani*, et *Pr. Gaudryi*. Une troisième espèce, certainement distincte des deux premières, est trop mal représentée pour que j'aie cru devoir lui donner un nom.

PROPACHYNOLOPHUS MALDANI Lem.

Pl. III, fig. 29, 31-35.

Propachynolophus Maldani LEMOINE, 1878, p. 19, Pl. III, fig. 3; 1891, p. 285, Pl. XI, fig. 117-118.

Pachynolophus paricuspidens LEMOINE, 1878, p. 19, Pl. II, fig. 5.

Orotherium remense LEMOINE, 1891, p. 285, Pl. XI, fig. 119.

Cette espèce, la plus petite du genre, est surtout connue par sa mâchoire inférieure, dont on possède trois fragments : l'un, avec M_3 , M_2 , P_4 (long. $M_1-M_3 = 23$), est l'échantillon type (Pl. III, fig. 31); l'autre, avec M_3 et M_2 (long. $M_1-M_3 = 26$) est semblable au type, mais de taille plus forte; un autre, enfin, qui porte M_1 , D_4 , D_3 , a servi successivement de type à Lemoine pour *Pachynolophus paricuspidens*, et *Orotherium remense* (Pl. III, fig. 29).

En combinant les données fournies par ces spécimens, et d'autres moins importants, on arrive à la diagnose suivante de *Propachynolophus Maldani*.

Dentition inférieure. — Formule dentaire : $I_{13}^- C_{11}^- P_3^- M_3^-$.

P_1 absente, remplacée par une barre. P_2 et P_3 à deux racines. Ces dents ne sont connues que par leurs alvéoles. — P_4 en partie molarisée : premier lobe presque semblable à celui des molaires ; deuxième lobe (talon) sans endoconide.

M_1 formée de deux lobes semblables et égaux : protoconide et hypoconide séparés respectivement du métaconide et de l'endoconide par une vallée assez profonde ; branche antérieure de l'hypoconide aboutissant exactement entre le proto- et le métaconide. — M_2 semblable à M_1 . — M_3 longue ; premier et deuxième lobes comme sur M_1 et M_2 ; troisième lobe à une seule pointe, avec branche antérieure fixée au deuxième lobe entre l'hypo- et l'endoconide : ces deux caractères du troisième lobe séparent nettement *Propachynolophus* des *Hyracotherium* (cf. ci-dessus, p. 53).

A toutes ces dents, les tubercules sont anguleux et tranchants, plus ou moins croissantiformes.

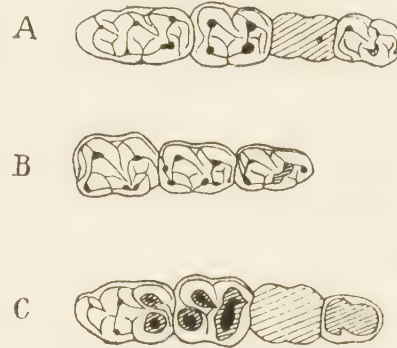


Fig. 33. — Dentition de quelques *Propachynolophus*.

A, *Pr. Maldani*, M_3 - P_4 . B, *id.*, M_1 - D_2 (type d'*Orotherium remense* Lem.). C, *Propachynolophus* nov. sp., M_3 - P_4 . $\times 1,5$.

Dentition supérieure. — On ne connaît, de *Propachynolophus*, que des molaires supérieures isolées. Ces dents, formées d'une muraille externe et de deux lobes internes (protocône-paraconule, hypocône-métaconule), se distinguent facilement des molaires d'*Hyracotherium* par leurs tubercules allongés et tranchants. Elles présentent cette particularité intéressante que les unes ont un mésostyle, et les autres pas (cf. fig. 34), sans qu'on puisse attribuer cette différence à autre chose qu'à un numéro d'ordre différent des molaires, ou à des variations individuelles (1). Entre les dents à mésostyle et les dents sans mésostyle, il semble qu'on observe tous les degrés intermédiaires. Petit parastyle.

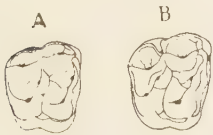


Fig. 34. — *Propachynolophus Maldani*.

Molaires supérieures : A, sans mésostyle ; B, avec mésostyle. $\times 1,5$.

Dentition de lait. — Lemoine, avons-nous dit, a donné le nom de *Pachynolophus*

(1) Un mélange de *Propachynolophus Maldani* avec un *Propalæotherium* de même taille est invraisemblable, surtout si on note que les mêmes variations dans le développement du mésostyle se retrouvent chez *Propachynolophus Gaudryi*.

paricuspidens, puis d'*Orotherium remense*, à un fragment de mandibule portant M_1 , D_4 et D_3 , qu'il interprétait comme M_2 , M_1 et P_4 (1).

D_4 est semblable à une molaire définitive. D_3 ressemble beaucoup à D_4 , sauf que la branche antérieure (paraconide) de son premier lobe est projetée presque verticalement en avant de la dent, au lieu d'être à demi repliée contre le métaconide, ainsi que cela a lieu sur les molaires définitives.

Ces caractères sont exactement ceux des dents de lait d'Équidés.

Position systématique de Propach. Maldani. — *Pr. Maldani*, par les caractères de ses molaires, est tout à fait separable des *Hyracotherium*. Il demeure pourtant, par sa petite taille et par la séparation encore très nette de ses tubercules dentaires, un Équidé fort primitif. Comme l'a fait observer M. Depéret, il constitue un excellent intermédiaire (morphologique et stratigraphique) entre *Hyracotherium* et *Pachynolophus*.

On conserve, au Musée de Bruxelles, une belle mâchoire inférieure de petit Périssodactyle, trouvée, avec *Coryphodon*, dans le Landénien fluviatile d'Erquelines, et déterminée comme *Propachynolophus Maldani* (2). Bien qu'il ait perdu sa M_3 (qui eût, plus que toute autre dent, permis une diagnose précise), cet échantillon, que j'ai pu étudier, doit manifestement être rapporté, non à un *Propachynolophus*, mais à un *Hyracotherium*. A ses M_1 et M_2 , la branche antérieure de l'hypoconide, bien qu'assez rapprochée du métaconide, se rattache encore au protoconide ; les prémolaires sont moins massives que chez *Propachynolophus* ; enfin, il existe l'alvéole d'une petite P_1 isolée, entre P_2 et la canine.

Il me paraît très probable que le *Propachynolophus Vismæi* signalé par Pomel (cf. Gervais, 1848, p. 125) du Sparnacien de Sézanne est également un *Hyracotherium* (3). La coexistence d'un vrai *Propachynolophus* avec une faune proprement sparnacienne ne me paraît pas encore établie.

PROPACHYNOLOPHUS sp. ind.

Pl. III, fig. 30.

J'ai représenté (fig. 33 du texte et Pl. III, fig. 30) un fragment de mandibule, portant la série M_3-P_4 (long. $M_1-M_3 = 22$), qui appartient à une espèce nou-

(1) D_3 étant fortement molarisée, Lemoine, qui faisait de cette dent une P_4 , regardait *Orotherium* comme une forme plus évoluée que *Propachynolophus*.

(2) Cf. RUTOT, « Sur la position stratigraphique des restes de Mammifères recueillis dans les couches de l'Éocène inférieur de Belgique » [*Bull. de l'Acad. royale des Sciences, Lettres et Beaux-Arts de Belgique*, 1881, 3^e série, t. I, p. 535 (avec figure)]. — Cf. aussi RUTOT, *Annales de la Soc. géol. de Belgique*, 1882-1883, p. CLV.

(3) Nous avons constaté, M. Depéret et moi, que la molaire inférieure trouvée à Pourcy avec *Coryphodon* (DEPÉRET, 1907, p. 12) n'appartient pas à un *Propachynolophus*, mais à un genre indéterminé, nouveau pour le Sparnacien d'Europe (paraconide grand, talon large et creux, hypoconide peu développé, hypoconulide persistant, métastylide présent).

velle de *Propachynolophus*. Cet échantillon était confondu, dans la collection Lemoine, avec *Pr. Maldani*, mais il s'en distingue à première vue : par le contour beaucoup plus trapu et arrondi de ses dents, surtout M_3 ; par leur cingulum plus accentué ; par la forme des tubercules, qui est conique et mousse, plutôt que crescentiforme et coupante.

Les connexions entre tubercules sont, par ailleurs, exactement les mêmes que chez *Propachynolophus*, de sorte qu'il ne s'agit sûrement pas ici d'un *Hyrcotherium*.

Il est regrettable que l'état d'usure des dents (sauf M_3), et l'absence de toute donnée sur la dentition supérieure, ne permettent pas de donner utilement un nom spécial à cette forme intéressante.

PROPACHYNOLOPHUS GAUDRYI Lem.

Pl. III, fig. 36. Pl. VIII, fig. 7-9.

Propachynolophus Gaudryi LEMOINE, 1878, p. 49, Pl. III, fig. 1, 2; 1891, p. 285, Pl. XI, fig. 114, 115.

Sous le nom de *Propachynolophus Gaudryi*, Lemoine a groupé un grand nombre de fragments de maxillaires et de dents isolées, qui forment un ensemble assez confus.

Comme type de l'espèce, je prends la mandibule bien figurée par Lemoine en 1878 (Pl. III, fig. 2). Cet échantillon présente les caractères suivants :

Formule dentaire : $I_{\overline{4}}$, $C_{\overline{1}}$, $P_{\overline{3}}$, $M_{\overline{3}}$.

Longueur : $P_4-M_3 = 45$, $P_2-P_4 = 25$.

Canine faible, séparée de P_2 par une barre. — P_2 avec paraconide et talons à peine dessinés. — P_3 et P_4 en partie molarisées, mais sans endoconide encore au talon. — Molaires semblables à celles de *Pr. Maldani*, sauf que le parastylide paraît mieux dessiné, et en voie de se souder à la branche antérieure de l'hypoconide.

Dentition supérieure (fig. 35). — Si on cherche les éléments de dentition supérieure dont les dimensions coïncident avec celles de la mandibule choisie comme type, on trouve dans la collection Lemoine :

1° Une portion antérieure de maxillaire, montrant les alvéoles des incisives, une forte canine (brisée au collet), et après un diastème, long d'un centimètre environ, les alvéoles (deux?) d'une P^1 .

2° De nombreuses dents isolées (de P^2 à M^3), que Lemoine a groupées en séries, mais qui (sauf M^1 et M^2 de la fig. 2, Pl. III, 1878) ont toutes été trouvées séparément.

En combinant ces divers éléments, on obtient, pour la dentition supérieure de *Pr. Gaudryi*, les caractéristiques suivantes :

Formule dentaire : I^3 , C^- , P^4 , M^4 .

P^1 inconnue. — P^2 à peine molarisée : deutérocone faible, tritocône à peine

formé, et attaché à mi-hauteur du protocône. — P^3 plus molarisée que P^2 : un paraconule apparaît entre le proto- et le tritocône; protocône nettement dédoublé.

— P^4 plus molarisée que P^3 : elle présente, en plus du paraconule, un métaconule rudimentaire, et le deutérocône commence à se dédoubler (1).

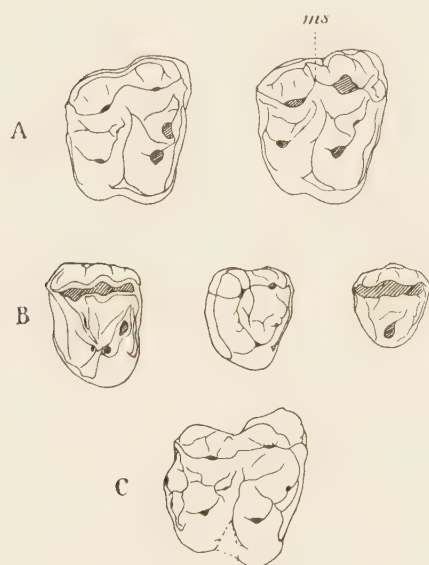


Fig. 35. — *Propachynolophus Gaudryi*.

A, molaires supérieures, avec ou sans mésostyle. B, prémolaires supérieures (P^1 , P^2 et P^3). C, molaire supérieure, var. $\times 1,5$.

Molaires semblables à celles de *Pr. Maldani*, sauf que le paraconule y est relativement beaucoup plus développé que le métaconule. Cette dissymétrie des deux lobes est à peine sensible chez *Pr. Maldani*. Comme sur *Pr. Maldani*, les tubercules sont encore bien marqués, c'est-à-dire non confondus avec les crêtes qui les unissent; et, comme sur *Pr. Maldani* aussi, on rencontre presque indifféremment des dents avec ou sans mésostyle (fig. 35). Sur un échantillon où M_1 et M_2 sont en place, M_1 est sans mésostyle, et M_2 paraît en avoir des traces, de sorte que les molaires à mésostyle pourraient peut-être représenter des M_3 . Je pense que les différences dans la force du mésostyle tiennent surtout à des variations individuelles. Étant

donnée l'importance que prend la « colonnette médiane » dans la classification des Équidés de l'Éocène moyen, il serait intéressant de prouver que sa présence était encore fluctuante sur les *Propachynolophus* cuisiens.

Variétés de *Propachynolophus Gaudryi*. — A côté de la forme moyenne que nous venons de décrire, on peut reconnaître, dans les sables d'Épernay, la présence de *Propachynolophus* soit plus petits, soit plus grands, que le *Pr. Gaudryi* typique.

1° La forme petite est représentée, dans la collection Lemoine, par une dizaine de molaires supérieures dont les dimensions (rapport de la longueur à la largeur) sont en moyenne $\frac{9}{11}$, au lieu de $\frac{11}{13}$ (dimensions de *Pr. Gaudryi* typique). Ces dents sont avec ou sans mésostyle; et il est impossible de dire si les plus petites d'entre elles n'appartiennent pas à un fort *Pr. Maldani* (dimensions moyennes des molaires de *Pr. Maldani*, $\frac{7}{8,5}$).

2° La forme grande est connue par une M_3 isolée (long. = 20; long. de M_3 sur le

(1) Cf. fig. 35, B. — Ce dédoublement est intéressant à constater, parce qu'il montre que, chez les Équidés, le deuxième lobe des prémolaires peut se former, non seulement par développement du paraconule (? Équidés américains), ou du métaconule (? Équidés européens), comme pense Wortmann (1896, p. 107), mais par prolifération directe du protocône à partir d'un pseudohypocône.

type = 16), et surtout par un fragment de mandibule portant P_4 , P_3 , P_2 et une P_1 comprimée, uniradiculaire (Pl. III, fig. 39). C'est ce fragment qui a fait dire à Lemoine que *Pr. Gaudryi* avait quatre prémolaires inférieures (1). Sur cet échantillon, les prémolaires sont plus grandes et relativement plus allongées que celles de *Pr. Gaudryi* type : longueur P_2 - P_4 = 29, au lieu de 25 ; longueur de P_4 = 11, au lieu de 9. Dessin des dents comme sur le type.

3° J'ai représenté, enfin (fig. 35, C), une troisième molaire supérieure, remarquable par la grandeur du parastyle et du métastyle, et aussi par la présence, sur le bord postérieur de la couronne, d'un double *hypostyle*. Cette dent est unique dans la collection Lemoine. Mais M. Depéret m'a montré, dans ses séries de Cuis, deux fragments de maxillaires supérieurs où les trois molaires sont construites sur ce type un peu spécial (à M^1 et M^2 l'hypostyle est visible, bien que plus faible qu'à M^3). Cette apparition de l'hypostyle, tubercule si caractéristique des Équidés, me paraît importante à signaler. Dimensions de l'échantillon : $\frac{13}{15}$.

Complexité du genre *Propachynolophus*. — Il y a, on le voit, une réelle difficulté à trouver, parmi les débris de *Propachynolophus* que nous venons de passer en revue, plusieurs spécimens correspondant exactement à un même type. Une telle variabilité donne à penser que les *Propachynolophus* formaient, à la fin de l'Éocène inférieur, un groupe dont nous ne pouvons que soupçonner la complication. Sous le nom de *Prop. Gaudryi*, notamment, nous confondons probablement plusieurs espèces distinctes. La connaissance de dentitions complètes, permettant de suivre la molarisation des prémolaires, serait indispensable pour nous permettre de débrouiller ces formes, et aussi de les comparer utilement aux nombreux *Hyracotherium* ou *Eohippus* du Wasatch (2).

Parmi les espèces américaines dont Wortmann (1896) a donné la figure, *Hyracotherium cristatum* Wortm. est la seule dont la dentition inférieure (observée surtout sur M_3) soit celle d'un *Propachynolophus*. *H. cristatum* correspondrait assez bien à *P. Gaudryi*, forme moyenne.

Les *Propachynolophus*, par leur tendance à former un mésostyle et un hypostyle à leurs molaires supérieures, et à développer, à leurs molaires inférieures, un métastylide (lié à l'hypoconide par une arête crescentiforme), semblent s'orienter, soit vers les Paléothéridés, soit vers les Équidés. En tout cas, ils font suite aux Hyracothéridés, et par ceux-ci, peut-être, ils prolongent quelques Méniscothéridés spéciaux chez qui le troisième lobe de M_3 se serait développé.

(1) La présence d'une P_1 tendrait à faire rapporter cet échantillon à un *Chasmodon* plutôt qu'à un *Propachynolophus*. Mais la P_4 paraît bien moins molarisée que ne la figurent Depéret (1904, p. 583) et Stehlin (1903, Pl. II, fig. 5) sur *Chasmodon*. De plus, les dimensions de la pièce correspondent bien à celles de la M_3 de *Propachynolophus* que nous lui adjoignons hypothétiquement.

(2) Je n'ai pas retrouvé la molaire inférieure plissée, « analogue à une dent de *Pachynolophus* », dont Lemoine a fait le type de son genre *Hyracotherhyus* (1891, p. 269, Pl. XI, fig. 121). Je considère ce genre comme non avenu.

A côté des restes de ce groupe, qui se dessine en Europe dès le Thanétien, on rencontre, dans les couches d'Épernay, les premières traces d'une famille de Périssodactyles qui paraît n'avoir d'attaches avec aucune des formes que nous avons rencontrées jusqu'ici : les Lophiodontidés.

LOPHIODONTIDÉS.

Le Lophiodontidé le mieux connu de l'Éocène inférieur d'Épernay est le petit *Chasmothorium Stehlini* Depéret, décrit par Depéret (1904) sur des mandibules portant la série complète des molaires, et quelques prémolaires. Les *Chasmothorium*, on le sait, se distinguent des *Lophiodon* par l'absence de troisième lobe à M_3 et une molarisation plus avancée des prémolaires.

Il existe, dans la collection Lemoine, plusieurs molaires isolées, inférieures et supérieures, que leur petite taille doit vraisemblablement faire rapporter à l'espèce de Depéret (Pl. III, fig. 37, 40, 41). A côté de ces dents, on en rencontre de plus grandes (dimensions des molaires supérieures = $\frac{18}{19}$ au lieu de $\frac{15}{17}$; longueur des molaires inférieures = 18 au lieu de 13) qui appartiennent sans doute à de vrais *Lophiodon* (1), probablement *L. Lartetii* Filhol. Mais il ne me paraît pas certain que ces spécimens ne proviennent pas du Lutétien, Lemoine ayant toujours décrit simultanément les Lophiodontidés provenant de l'Éocène inférieur et du moyen (1878, p. 20; 1891, p. 286).

Je n'insisterai pas davantage sur ces formes, mal situées stratigraphiquement, et mal représentées par leurs fossiles. Aussi bien, leur étude sort presque de mon sujet. De toute évidence, nous sommes arrivés, avec elles, aux extrêmes limites de l'Éocène inférieur. Le simple fait d'avoir à mettre *Chasmothorium* et *Lophiodon*, dans une même liste, à la suite de *Phenacodus*, *Hyracotherium*, *Plesiadapis*..., fait sentir combien il serait satisfaisant d'avoir à scinder, en deux groupes au moins, « la faune de l'Agéien ».

(1) La dent représentée Pl. III, fig. 36, est une P_4 , trop grande pour *Chasm. Stehlini*, mais qui conviendrait à un petit *Lophiodon*. Elle diffère d'une molaire par les traits suivants : métalophide, moins haut que la protolophide et partiellement uni à lui par la branche antérieure de l'hypoconide : paroi antérieure du protolophide non excavée, mais un peu convexe. Cette dent paraît provenir des couches à *Propachynolophus*.

ARTIODACTYLES

Genre *PROTODICHOBUNE* Lemoine (1878).*PROTODICHOBUNE OWENI* Lemoine.

Pl. III, fig. 20, 28.

Protodichobune Oweni LEMOINE, 1878, p. 23, Pl. III, fig. 6-7; 1891, p. 287, Pl. XI, fig. 132.*Protodichobune Lydekkeri* LEMOINE, 1891, *ibid.*, fig. 133.*Protodichobune* sp. STEHLIN, 1906, p. 668, fig. XCIII.

Le genre *Protodichobune* est défini principalement par les caractères de sa dentition inférieure. Il paraît avoir été assez répandu dans l'Éocène inférieur d'Épernay, car il est représenté, dans la collection Lemoine, par trois fragments de mandibules assez complets, et deux autres, brisés, ne portant que M_3 .

Je prends comme type du genre le spécimen figuré ici, Pl. III, fig. 28, sur lequel Lemoine a fondé son espèce *Protodich. Oweni*.

Les caractères observés sur cet échantillon sont les suivants :

Maxillaire long, effilé, à symphyse non soudée; dents en série continue, sans diastème. Longueur $P_4-M_3 = 24$. Formule dentaire : $I_{\frac{3}{3}}, C_{\frac{1}{1}}, P_{\frac{4}{4}}, M$.

Incisives (trois) marquées par leurs alvéoles; I_3 presque aussi forte que la canine. C (alvéole) cylindrique, peu développée. — P_1 à une seule racine (alvéole). — P_2 et P_3 (alvéoles) à deux racines, allongées. — P_4 avec talon et parastylide bien marqués. La face interne du protoconide est bombée, mais il n'y a pas de métaconide.

M_1 avec paraconide ramené contre le métaconide, tangent à lui, *mais demeurant parfaitement distinct*. Talon distinctement plus bas que le trigone. Hypoconulide presque aussi fort que l'hypo- et l'endoconide. M_2 comme M_1 , mais un peu plus grande. M_3 comme M_2 , mais avec hypoconulide développé en troisième lobe, celui-ci à une seule pointe, fortement retroussée.

Tous les tubercules sont coniques. Aux trois molaires, le cingulum donne naissance à de forts styles latéraux (mésostylides) qui s'intercalent entre le talon et le trigone. Ce caractère paraît sujet à des variations individuelles. C'est ainsi qu'il manque presque complètement sur le spécimen figuré Pl. III, fig. 20, et, semble-t-il, sur l'échantillon figuré par Stehlin (1906). Je suppose que c'est sur cette variété que Lemoine a créé son espèce *Protodich. Lydekkeri* (1).

Astragale de *Protodich. Oweni*. — A *Protodich. Oweni* je rapporte hypothétiquement les petits astragales, d'un type artiodactyle absolument achevé (Pl. III, fig. 25, 26). Il existe deux spécimens de cet os dans la collection de Lemoine, qui ne les a cependant jamais décrits, ni figurés.

(1) Je n'ai pu identifier avec certitude le type de cette espèce, insuffisamment décrite par Lemoine. Je la considère comme identique à *Pr. Oweni*.

Dentition supérieure probable de *Protodichobune* Oweni. — Lemoine (1891, p. 288, Pl. XI, fig. 135-137) a rapporté à *Protodichobune* plusieurs molaires supérieures isolées, dont les dimensions et la teinte de fossilisation correspondent fort exacte-

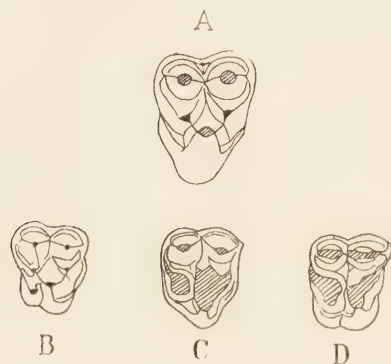


Fig. 36. — A molaire supérieure (M^1 ou M^2) de *Protodichobune*. B-D, molaires rapportées par Lemoine à *Protoadapis*. $\times 2$.

ment à celles des dents inférieures que nous venons de décrire. Ces molaires (Pl. III, fig. 23 et 27; fig. 36, A, du texte) ont ceci de remarquable qu'on n'y voit pas d'hypocône proprement dit. De chaque côté du protocône, il y a seulement un petit lobe cingulaire, le postérieur étant à peine plus développé que l'antérieur. Les proto-, para- et métacones, les para- et métaconule sont bien dessinés et coniques. Un petit mésostyle conique, formé *uniquement* par le cingulum (1), existe en outre sur l'échantillon représenté figure 36 (un petit fragment de maxillaire encore adhérent à cette dent et portant des alvéoles montre que c'est une M^2); mais il est absent sur d'autres molaires

de même type. Peut-être ce mésostyle représente-t-il seulement un caractère individuel, comme le mésostylide des molaires inférieures.

Les dents que nous venons de décrire réalisent exactement le type primitif idéal que Stehlin (1909, p. 1136) a imaginé pour les molaires supérieures d'Artiodactyles. Il serait donc très intéressant d'être sûrs qu'elles appartiennent réellement à *Protodichobune*; car alors, ce genre sans hypocône pourrait être considéré très exactement comme la souche des *Dichobune* (forme « hypocônée » par excellence). Leur attribution n'est malheureusement pas tout à fait certaine. A côté d'elles, en effet, on trouve, dans les couches agéiennes, un autre type de molaires que Lemoine (1891, p. 281, Pl. XI, fig. 75) a attribuées à *Protoadapis*, mais qui pourraient peut-être (malgré leur taille un peu faible?) représenter la vraie dentition supérieure de *Protodichobune*.

Ces dents (Pl. III, fig. 6, 8; fig. 36, B, C et D), qui diffèrent des précédentes en ce qu'elles ont un hypocône, présentent des caractères assez variables.

Le spécimen le mieux conservé (fig. 36, B) montre des proto-, para-, métacone, para- et métaconule très distincts, un fort hypocône cingulaire, pas de mésostyle. Ce dessin est tout à fait celui des molaires de *Dichobune leporina* (cf. STEHLIN, 1906, p. 640, fig. LXVI).

Sur d'autres spécimens, beaucoup moins frais (fig. 36, C et D), un deuxième lobe est presque formé, sans qu'on puisse préciser, à cause de l'usure, quelle part

(1) D'ordinaire, le mésostyle est formé par un repliement de l'arête qui joint le para- et le métacone. Il y aurait lieu, dans l'analyse des dents, de distinguer un tel mésostyle (mésostyle vrai) du mésostyle cingulaire (pseudo-mésostyle) dont les dents de *Protodichobune* sont un exemple.

prennent respectivement à sa constitution l'hypocône et le métaconule (1). Ces dents sont comparables à celles de *Dichobune nobilis* (STEHLIN, *ibid.*, fig. LXXVI).

De nouvelles trouvailles sont indispensables pour qu'on puisse savoir avec certitude ce qui revient, dans ces diverses dents, soit à *Protoadapis*, soit à *Protodichobune*, soit même à de véritables *Dichobune*. Je considère, en attendant, que, si l'on veut tenir compte de nombreuses convenances (taille, forme des tubercules, teinte assez particulière de fossilisation...), la meilleure solution est d'attribuer à *Protodichobune*, comme faisait Lemoine, les molaires sans hypocône.

Position systématique de Protodichobune. — *Protodichobune* est un genre essentiellement cryptogène. Malgré sa dentition typiquement trituberculée, il ne peut se rattacher à aucune forme connue du Thanétien ou des couches sparnaciennes inférieures. En Europe donc, comme en Amérique (mais plus tôt, nous le verrons, dans ce dernier pays), les Artiodactyles apparaissent brusquement et tout constitués.

Si *Protodichobune* est réellement une forme sans hypocône, on devra probablement l'identifier aux *Diacodexis* (*Trigonolestes*) Cope du Wasatch. Avec *Trigonolestes brachystomus* (COPE, 1884, Pl. XXIII^d, fig. 16), par exemple, la ressemblance, surtout aux molaires supérieures, est notable (2). Sur la mandibule figurée par Cope, il semble que le paraconide de *Trigonolestes* soit fondu avec le métaconide; mais le dessin n'est pas très clair.

RONGEURS

Genre PARAMYS Leidy (1871).

PARAMYS LEMOINEI sp. nov.

Pl. IV, fig. 1, 3, 5.

Dectadapis sciuroides LEMOINE, 1891, p. 288, Pl. XI, fig. 145, 146.

Nous avons déjà rencontré, dans le Conglomérat de Meudon, une incisive de Rongeur. L'Agéien a fourni à Lemoine, en grand nombre, des dents toutes semblables. Mais, en plus de celles-ci, il a livré des maxillaires inférieurs et des molaires isolées (inférieures et supérieures) qui permettent de prendre une idée assez exacte de ce qu'étaient les Rongeurs sparnaciens.

Le type de l'espèce ici décrite est une mandibule (Pl. IV, fig. 1) portant M₂ et la racine de l'incisive.

(1) Entre les dents C et D (fig. 36) et la dent B, il y a le même rapport qu'entre la molaire de *Phenacodus* figurée ci-dessus (fig. 11, D, p. 26) et une molaire de *Phenacodus* à hypocône normal. Ici et là l'hypocône a passé en dedans du cingulum, et il paraît concourir à former le deuxième lobe.

(2) Stehlin (1906, p. 673) insinue ce rapprochement, mais sans y insister, parce qu'il suppose que *Protodichobune*, à la différence de *Trigonolestes*, avait un hypocône.

Longueur $M_3-P_4 = 9$. — Formule dentaire : $I_{\overline{1}}, P_{\overline{1}}, M_{\overline{3}}$.

L'incisive est épaisse, quadrangulaire, et remonte, dans le maxillaire, jusqu'en arrière de M_3 . M_2 est typiquement sciuroïde : premier lobe étroit, distinctement

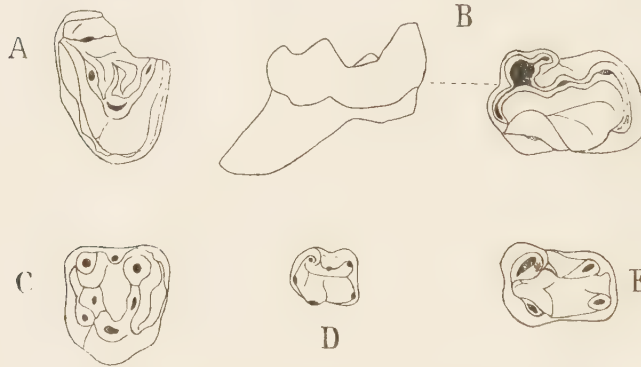


Fig. 37. — Dents de *Paramys*.

A et C, molaires supérieures de *Paramys* de grande taille. B et E, M_3 et P_4 de *Paramys* forme *major*. D, molaire inférieure de *Paramys Lemoinei*. $\times 3$.

plus haut que le talon, formé par deux tubercules seulement, — l'intérieur (métaconide) plus haut que l'extérieur (protoconide). Talon bordé postérieurement par trois tubercules (hypoconide, hypoconulide, endoconide) nets, égaux, coniques. Un tubercule accessoire (« tubercule intercalaire ») existe entre le protoconide et l'hypoconide.

Sur des molaires isolées, de mêmes dimensions, on voit que les trois tubercules postérieurs

du talon sont peu distincts, et peuvent même disparaître sous un bourrelet uniforme (Pl. IV, fig. 9-10). Ces dents sont peut-être des M_3 .

Autres espèces de *Paramys agéiens*. — A côté de la forme moyenne, typique, de *Paramys* que nous venons de décrire, il existe, dans la collection Lemoine, les traces de deux autres formes, l'une beaucoup plus petite, l'autre beaucoup plus grande que *P. Lemoinei*. Ces « formes » sont certainement des espèces distinctes. Cependant, comme l'une et l'autre sont assez mal connues, je préfère ne pas leur donner encore un nom définitif, et je les désignerai seulement par l'expression *Paramys* forme *major*, ou forme *minor*.

La forme *minor* est représentée par une mandibule portant la racine de l'incisive et M_2 (Pl. IV, fig. 6). A part la taille deux fois moindre ($M_3-P_4 = 5$), on ne voit rien qui distingue cette petite espèce de *P. Lemoinei*. A M_2 , l'hypoconulide et le tubercule intercalaire sont fortement marqués.

De la forme *major* je ne connais que deux dents isolées : une M_3 et une P_4 (Pl. IV, fig. 6, 7 ; fig. 37, B et E, du texte). La molaire diffère de celles de *Paramys Lemoinei* non seulement par sa grande taille (long. = 5, au lieu de 2,3), mais aussi par son dessin : le premier lobe est plus élevé au-dessus du talon, le tubercule intercalaire et l'hypoconide moins marqués, l'hypoconide plus compliqué. Sur la P_4 , le tubercule intercalaire est à peine ébauché et l'hypoconide absent. Ces deux dents correspondent bien, pour la grandeur et la forme, à celles de *Paramys delicatior* Leidy, du Wasatch.

Les nombreuses incisives isolées, inférieures et supérieures, de tailles très diverses, recueillies par Lemoine, se répartissent sans difficulté entre les trois formes de

Paramys que nous venons de passer en revue, grande, moyenne (*P. Lemoinei*), et petite.

Molaires supérieures de *Paramys*. — Les molaires supérieures de *Paramys* sont rares dans les collections. Je n'en connais que trois spécimens, appartenant à deux types fort différents.

Le premier type (Pl. IV, fig. 4, 5 ; fig. 37, C du texte) comprend des dents d'un dessin trituberculaire extrêmement net, *ayant un hypocône*. Sur ces dents, on reconnaît facilement les trois cônes principaux, les para- et métaconule, un mésostyle. Tous les tubercules sont coniques. Cingulum antérieur peu développé. Ce premier type est représenté par deux spécimens de tailles différentes, l'un (dimension transversale = 2,5) correspondant probablement à *Paramys Lemoinei*, l'autre (dim. transv. = 4) de dimensions plus fortes.

Du deuxième type, il existe un seul spécimen, en partie brisé (Pl. IV, fig. 2 ; fig. 37, A du texte). Cette dent, d'assez grande taille (dim. transv. = 5,5), et qui pourrait correspondre, par suite, au *Paramys* forme *major*, se distingue des précédentes parce qu'elle *n'a pas d'hypocône*. On reconnaît sur elle les proto-, para- et métacone, deux conules vestigiaux, une ride centrale. Lobes cingulaires antérieur et postérieur présents, mais faibles.

POSITION SYSTÉMATIQUE DES RONGEURS AGÉIENS.

Le nom de *Dectiadapis* donné par Lemoine aux Rongeurs agéiens n'a aucune raison de subsister. La prétendue incisive « à petit talon » (LEMOINE, 1891, Pl. XI, fig. 150) qui devrait établir la transition entre eux et les *Plesiadapis* n'a rien de spécial que des accidents d'usure. *Dectiadapis* est un Rongeur caractérisé, qu'il est impossible, au moins par la seule dentition, de distinguer des *Paramys* américains. L'espèce que nous venons de décrire devrait s'appeler, du nom donné par Lemoine, *Paramys sciuroides* ; mais ce vocable étant pré-employé par Scott pour une forme de *Paramys* de l'Utah (1889), j'ai dû en chercher un autre : *P. Lemoinei*.

Comme on l'a fait déjà observer bien des fois, les *Paramys*, qui sont les plus anciens Rongeurs connus, sont déjà des Rongeurs complètement constitués. Les molaires supérieures sont sensiblement moins différenciées que celles des formes actuelles les plus simples ; mais, aux dents inférieures, il n'est guère que la différence de hauteur, assez grande, entre le talon et le trigone qui puisse passer pour un caractère primitif.

Paramys est représenté par des incisives dans le Landénien fluviatile d'Orsmail (Musée de Bruxelles).

CONCLUSIONS SUR LA FAUNE AGÉIENNE

1^o *Énumération des formes maintenues.* — En résumé, débarrassée des noms suivants :

Adapisorex (= *Palæosinopa*) ; *Hyænodictis* (= *Dissacus*) ; *Protoproviverra* (= *Proviverra*) ; *Plesiesthonyx* (= *Esthonyx*) ; *Lophiodochærus* (= *Hyracotherium*) ; *Orotherium remense* et *Pachynolopus parvicuspidens* (= *Propachynolophus Maldani*) ; *Hyracotherhyus* (= ?) ; *Protodichobune Lydekkeri* (= *Pr. Oweni*) ; *Dectiadapis* (= *Paramys*) ;

la faune agéienne demeure ainsi composée :

Palæosinopa Osborni (Lem.) ; *Dissacus Filholi* (Lem.) ; *Proviverra Pomeli* (Lem.) ; *Plesiadapis Daubrei* Lem. ; *Protoadapis curvicuspidens* et *recticuspidens* Lem. ; *Esthonyx Munieri* (Lem.) ; *Phenacodus* sp. ; *Hyracotherium* sp. ; *Propachynolophus Maldani* Lem. ; *Chasmothorium Stehlini* Depéret ; *Lophiodon? Larteti* (Filhol) ; *Protodichobune Oweni* Lem. ; *Paramys Lemoinei* Nob. ; *Paramys* sp.

2^o *Hétérogénéité de la faune agéienne ; faune sparnacienne et faune cuisienne.* — L'ensemble des formes agéiennes, telles qu'elles se présentent après revision, laisse voir, du point de vue zoologique, une dualité évidente. On y distingue, au premier regard :

a. Une faune archaïque : *Palæosinopa*, *Dissacus*, *Plesiadapis*, *Esthonyx*, *Phenacodus*, *Hyracotherium*, *Paramys*.

b. Et une faune modernisée : *Protoadapis*, *Propachynolophus*, *Chasmothorium*, *Lophiodon*, *Protodichobune*.

Ce mélange zoologique de formes ne serait pas, à lui seul, la preuve qu'il y a, dans l'Agéien de Lemoine, plusieurs niveaux confondus. Ne trouve-t-on pas, à Cernay, *Neoplagiaulax* avec *Pleuraspidothorium* ? Mais il insinue qu'une pareille confusion stratigraphique a pu se produire. Et ce qui m'incline à croire qu'il en est réellement ainsi, c'est qu'il suffit de la supposer pour voir immédiatement s'établir une grande clarté dans nos connaissances sur le Sparnacien de l'Europe occidentale.

En Belgique, dans les graviers de base du Landénien fluvial, superposés au Landénien marin à *Champsosaurus* (Thanétien), on a trouvé : à Erquelines, *Coryphodon*, *Hyracotherium* ; à Orsmaël, *Dissacus*, *Paramys*, *Phenacodus*, ? *Proviverra* ; à Vinalmont, *Hyopsodus*.

En Angleterre, dans l'Argile de Londres, on connaît : *Hyracotherium* et *Plesiadapis* aff. *Daubrei*.

A Meudon, dans le Conglomérat, nous avons constaté la présence de *Coryphodon*, *Hyracotherium*, *Paramys*, *Plesiadapis* aff. *Daubrei*, *Palæonictis*...

Il suffit d'admettre que la faune agéienne archaïque provient d'un niveau à

lignites plus profond que les Sables à Térédines (1) pour que toutes ces données s'harmonisent très simplement.

D'un côté, il apparaît que les couches immédiatement supérieures au Thanétien sont partout caractérisées, en Europe occidentale, par l'association : *Coryphodon-Hyracotherium-Plesiadapis-Paramys-Dissacus-Phenacodus...* (2).

D'autre part, le synchronisme des divers niveaux : Conglomérat de Meudon (et Argile plastique), Agéien inférieur, Landénien fluviatile, Argile de Londres, se trouve strictement établi par sa faune de Mammifères.

Il sera peut-être possible, un jour, de distinguer dans le Sparnacien plusieurs zones, au moyen des Mammifères. L'*Hyracotherium* et le *Plesiadapis* de Meudon ne sont pas pareils à l'*Hyracotherium* d'Erquelines et au *Plesiadapis* d'Épernay ; *Hyrac. cuniculus*, du Suffolk, diffère des *Hyracotherium* de Sheppey. Les documents sont encore insuffisants pour pousser aussi loin l'analyse. Mais ce qui paraît bien acquis, c'est l'autonomie de la faune sparnacienne, et les différences tranchées qu'elle présente, non seulement avec la faune thanétienne, mais avec la faune cuisienne. Celle-ci, la moins bien représentée des trois dans les collections, serait surtout formée, dans l'état actuel de nos connaissances, par la faune agéienne « modernisée » (3).

3° Caractéristiques de la faune sparnacienne. — Le tableau de la page suivante résume, pour la France, l'Angleterre et la Belgique, ce que nous savons de la faune des Mammifères pendant le Sparnacien. Il indique aussi les formes américaines qui peuvent être le plus immédiatement comparées aux formes européennes.

Ce tableau, comparé à celui de la page 48, confirme, avec une grande force, ce que nous venons de dire touchant la coupure qui sépare le Sparnacien des couches les plus hautes du Thanétien. Au Sparnacien, les Multituberculés, les Arctocyonidés, les Méniscothéridés, ont complètement disparu ; les Amblypodes, les Périssodactyles, les Rongeurs, venus on ne sait d'où, sont répandus partout ; les *Plesiadapis* ont grandi, leurs molaires se sont ridées et compliquées ; les Mésonychidés ont légè-

(1) Les fossiles de la faune « archaïque » sont généralement très noirs, comme s'ils provenaient d'un terrain ligniteux ; ceux de la faune « modernisée » ont une teinte beaucoup plus claire. On peut voir dans cette différence une confirmation du fait que les deux séries appartiennent à des couches différentes. Mais, évidemment, il n'y a là qu'un indice. A Cernay, on trouve des dents, d'une même espèce, tantôt brunes, tantôt noir-ébène, sensiblement au même niveau.

(2) Jusqu'à découverte nouvelle, je considère que les troismolaires de *Lophiodon* (*L. Larteti*) décrites par Filhol (1888, p. 154) « des lignites des environs de Fismes » proviennent, en réalité, comme les dents semblables trouvées dans l'Agéien, d'un niveau cuisien. Le Cuisien, surtout marin, des environs de Fismes, n'est certes pas si loin de l'« estuaire d'Épernay » qu'il soit étonnant d'y trouver des restes de Mammifères. L'existence de *Lophiodon* sparnaciens (c'est-à-dire l'association *Lophiodon-Coryphodon*) me semble très improbable, et non prouvée. — J'ai dit plus haut (p. 70) que le *Pachynolophus Vismæi* signalé par Pomel dans le Sparnacien de Sézanne, avait grand chance d'être un *Hyracotherium*.

(3) On remarquera que, de ce point de vue, il est possible de sauvegarder le caractère évidemment sparnacien d'une partie de la faune agéienne sans aller contre les conclusions de M. Depéret (*Bull. Soc. Géol. Fr.* 4^e série, t. IV, p. 724) touchant le rajeunissement nécessaire de la faune de Cuis (Marne). Ces conclusions sont basées, en effet, sur l'étude des *Propachynolophus* et des *Lophiodontidés*, c'est-à-dire de la faune agéienne « modernisée ». Pour Gaudry déjà (1898) l'Agéien était de l'Yprésien.

rement molarisé leurs prémolaires (*Dissacus Filholi*), ou, au contraire, simplifié leurs molaires et pris une taille énorme (*Pachyæna*). On dirait presque qu'il s'est écoulé une période géologique entre la fin des dépôts de Cernay et la formation du Conglomérat de Meudon.

Avec l'Amérique, la ressemblance, si grande au Thanétien, se maintient plus étroite que jamais. Là-bas aussi, après les Tiffany beds, on observe une discontinuité dans la faune des Mammifères. De nombreuses formes du Torrejon disparaissent, remplacées par des Rongeurs, Amblypodes, Périssodactyles, génériquement (parfois même spécifiquement) identiques à ceux qui peuplent l'Europe au même moment.

La principale différence que nous ayons signalée, on s'en souvient, entre le Thanétien et les Tiffany beds est l'absence, en France, des vrais Condylarthrés, compensée par l'absence, en Amérique, des Méniscothéridés.

Dans le Sparnacien, comme dans le Wasatch, nous rencontrons enfin *Phenacodus* (cependant que les Méniscothéridés, disparus de chez nous, se montrent en Amérique) et probablement *Hyopsodus*. Quant aux Artiodactyles et aux Primates (non Chiromyidés), qui apparaissent en Amérique dès après le Paléocène, en même temps que les Périssodactyles et les Rongeurs, ils sembleraient n'être arrivés chez nous qu'aux environs du Cuisien.

RÉPARTITION DE LA FAUNE SPARNACIENNE

	Ép. rmay	Meudon	Erquelines	Orsmâel	Sheppey	Wasatch
PANTOLESTIDÉS :						
<i>Palæosinopa Osborni</i> Lem.	+					<i>Palæosin. lutreola</i> Mat.
MÉSONYCHIDÉS :						
<i>Dissacus Filholi</i> Lem.	+					
<i>Dissacus</i> sp.						<i>Dissacus.</i>
<i>Pachyæna gigantea</i> Osb.		+				<i>Pachyæna gigantea.</i>
OXYÉNIDÉS :						
<i>Palæonictis gigantea</i> Blv.		+				<i>Palæon. occidentalis.</i> Osb.
HYÉNODONTIDÉS :						
<i>Procyon</i> <i>Pomeli</i> , etc.	+			+		<i>Sinopa (Procyon).</i>
MIACIDÉS :						
<i>Didymictis</i> sp.						<i>Didymictis.</i>
CHIROMYIDÉS :						
<i>Plesiadapis aff. Daubrei</i> ...	+	+			+	Cf. <i>Phenacolemur</i>
CONDYLARTHÉS :						
<i>Hyopsodus</i> sp.			(+)			<i>Hyopsodus.</i>
<i>Phenacodus</i> sp.	+			+		<i>Phenacodus.</i>
TILLODONTES :						
<i>Esthonyx Munieri</i> Lem.	+					<i>Esthonyx.</i>
PÉRISSODACTYLES :						
<i>Hyracotherium div.</i> sp.	+	+	+		+	<i>Hyracotherium.</i>
RONGEURS :						
<i>Paramys div.</i> sp.	+	+				<i>Paramys.</i>
AMBLYPODES :						
<i>Coryphodon</i>		+	+			<i>Coryphodon.</i>

4^o *Caractéristiques de la faune cuisienne*. — Typiquement, la faune cuisienne est celle des Sables à Térédines. Elle a dû être riche, et compter, spécialement parmi les Périssodactyles, des groupes en pleine évolution, où les espèces étaient nombreuses et rapprochées. Nous ne connaissons pourtant, de cette époque-là, qu'un petit nombre de formes déterminables : *Protoadapis curricuspidens* et *recticuspidens* Lem., *Propachynolophus Maldani* et *Gaudryi* Lem., *Chasmothidium Stehlini* Dep., *Lophiodon* sp., *Protodichobune Oweni* Lem.

Ces restes sont bien clairsemés. Ils suffisent néanmoins à nous apprendre qu'il s'est produit une nouvelle avance, très caractérisée, de la faune des Mammifères, entre les niveaux inférieur et supérieur de l'Agéien : disparition des Amblypodes, des Condylarthrés, des Mésonychidés, des *Plesiadapis* ; apparition des Lophiodontidés, des Artiodactyles et des vrais Primates ; remplacement des *Hyrcotherium* par des Périssodactyles plus évolués. Sans être aussi fort que celui qui sépare le Sparnacien du Thanétien, le saut est très brusque entre le Sparnacien et le Cuisien.

A l'intérieur du Wasatch (1), peut-être parce qu'il est mieux connu, les paléontologistes américains ne signalent pas de semblable discordance dans l'évolution de la faune. Là-bas, semble-t-il, les espèces changent de niveau à niveau ; mais les groupes principaux, ceux dont la disparition ou l'apparition caractérisent, en apparence, notre Cuisien, — Artiodactyles, Lophiodontidés (*Heptodon*, *Systemodon*), *Phenacodus*, Primates, Mésonychidés, — se trouvent dès le début, et se maintiennent jusqu'à la fin de la formation. De nouveaux progrès dans l'analyse zoologique et stratigraphique de la faune du Wasatch permettront peut-être, un jour, de reconnaître, dans l'une de ses zones supérieures, un équivalent exact du Cuisien. Pour le moment, le synchronisme est difficile à établir, d'autant que les Mammifères cuisien actuellement connus ont des traits peu originaux, ou appartiennent à des groupes touffus, ce qui rend malaisée leur comparaison à distance avec les formes américaines.

Nous avons déjà signalé le rapprochement possible de *Diacoderis* Cope et *Protodichobune* Lem., d'*Hyrcotherium cristatum* Wortm. et *Propachynolophus Gaudryi* Lem. *Protoadapis* n'est peut-être pas très loin de *Pelycodus* Cope. Quant aux *Chasmothidium*, Depéret (1904, p. 581) les sépare d'*Heptodon* ; il y a cependant, entre ces deux genres, des analogies notables : avortement du troisième lobe de M₃, disposition des crêtes (lophes et lophides) aux molaires...

Ces diverses identifications sont assez vagues, et pourraient ne signifier qu'une parenté assez lointaine. Dans l'ensemble, on a l'impression que, dès le Cuisien, les similitudes de faune, entre Europe et Amérique, vont en s'atténuant.

Remarque sur la position de la London clay. — Les stratigraphes qui ont étudié le bassin de Paris et de Londres en s'occupant de fossiles marins sont d'accord pour mettre la *London clay* dans le Cuisien (voir, par exemple, DUDLEY STAMP, 1921, p. 85).

(1) On sait que le Wasatch est considéré comme équivalant à l'ensemble de notre Sparnacien et de notre Cuisien.

Par sa faune de Mammifères cependant (présence d'*Hyracotherium* et de *Plesiadapis*, absence de Lophiodontidés) l'Argile de Londres se rattache franchement au Conglomérat de Meudon, et se distingue tout à fait des sables supérieurs d'Épernay. La *London clay* est du Cuisien en tant que synchronisée avec les formations marines. Elle appartient encore au Sparnacien par ses Mammifères. Il y a là un paradoxe qu'on peut faire disparaître, provisoirement, de deux façons.

Ou bien il faut supposer que les restes de Mammifères trouvés à Sheppey proviennent des niveaux les plus inférieurs de l'Argile de Londres, qui serait ainsi sparnacienne à la base, et cuisienne au sommet. Mais cette supposition est gratuite.

Ou bien (et cette solution paraît plus sérieuse) il faut faire entrer en ligne de compte un certain engrènement des formations terrestres et marines qui doit nécessairement se produire au moment de l'établissement d'une mer épicontinentale. De même que dans le Wealdien d'Angleterre une faune jurassique de Dinosauriens et de Multiberculés persiste jusqu'aux environs de l'Aptien ; de même qu'à Saint-Gérand on rencontre une faune terrestre oligocène au moment où l'Aquitaine commence à disparaître sous la mer miocène ; de même, peut-être, à l'Éocène inférieur, une faune de Mammifères sparnaciens a-t-elle vécu en Angleterre alors que la mer à *Nummulites planulatus* couvrait une partie du bassin de Paris. Et ce ne serait qu'après le maximum d'extension de cette mer, pendant sa décrue, que la faune cuisienne à Lophiodontidés aurait fait son apparition.

CHAPITRE III

DESCRIPTION DE TROIS FORMES ARCHAÏQUES DES PHOSPHORITES DU QUERCY

Nous avons terminé, avec le chapitre précédent, l'étude des Mammifères de l'Éocène inférieur français. L'objectif du présent travail est donc atteint : je devrais conclure. On me permettra, avant de présenter les résultats généraux de la revision que nous venons d'achever, de décrire encore un certain nombre de formes archaïques provenant des niveaux les plus inférieurs des Phosphorites du Quercy.

Ces formes ne sont pas seulement intéressantes parce que inédites ou mal connues. Si j'en parle ici, c'est qu'elles se rattachent naturellement à la faune dont nous avons suivi l'évolution au cours de cette étude.

Contemporains d'animaux qui ont donné les espèces actuellement vivantes, — relativement rapprochés de nous, donc, — *Paroxyclænus*, *Heterohyus*, *Protoadapis* (les deux premiers surtout) prolongent et terminent, en plein Éocène supérieur, des groupes qui ont eu leur épanouissement à l'Éocène inférieur, peut-être même au Paléocène. Il ne convient pas de les déraciner de ce passé. Bien que beaucoup plus jeunes que les Mammifères de Cernay et d'Épernay, les trois genres dont je m'occupe dans ce chapitre méritent d'être décrits immédiatement à leur suite, car ils ne font qu'un zoologiquement avec eux.

CRÉODONTES

PAROXYCLENUS LEMUROIDES nov. gen., nov. sp.

Pl. IV, fig. 13-15.

Le type de cette forme, tout à fait nouvelle pour la Paléontologie, est une portion antérieure de tête, provenant de Memerlein (Lot), et conservée au Muséum de Paris (Coll. Rossignol). Le crâne est brisé en arrière des orbites, et les mandibules manquent, toutes les deux, de leur partie antérieure, l'une à partir de P_2 , l'autre à partir de P_3 . Mais la majeure partie de la dentition est dans un parfait état de conservation. On est surpris que Filhol n'ait pas eu connaissance, ou du moins n'ait nulle part mentionné, ce fossile remarquable.

La description que je vais donner montrera, une fois de plus, combien on peut s'attendre à rencontrer, jusque dans l'Éocène supérieur, des types d'animaux complètement étrangers à notre faune actuelle.

Caractères de la face et du palais. — Ce qui reste du crâne est surtout remarquable par la brièveté de la face. Le museau est court, assez brusquement rétréci en avant des orbites. Le palais, par suite, dilaté entre les molaires, se resserre fortement au niveau des canines. Trou lacrymal intra-orbitaire. Trou infra-orbitaire grand, débouchant au-dessus de la première racine de P^4 . Palatins bordés d'une forte ride postérieurement. Suture des os de la face invisible.

Caractères de la dentition. — Formule dentaire : $I_2^2 C_1^1 P_4^1 M_3^3$.

Longueur : $M^3-C = 37$; $M_3-P_3 = 24$.

1° *Dentition supérieure.* — Molaires à contour arrondi, allongées transversalement, d'un type trituberculé parfaitement régulier. Para- et métacone placés assez fortement en retrait de la muraille externe de la dent (caractère de carnassier). Para- et métaconule présents. Pas trace d'hypocône ni de bourrelet basal. Le paraconule est en partie nivelé par une arête tranchante qui joint le protocône au paracone.



Fig. 38. — *Paroxyclænus lemuroides*. — Dentition supérieure (M^3-P^2) et inférieure (M_3-P_3). $\times 2$.

Les trois molaires sont semblables entre elles, petites, espacées; et leur taille va en décroissant rapidement de M^1 à M^3 , qui est toute petite.

P^4 (? carnassière) plus grande que les molaires, transverse, fortement molarisée : deutérocone fort, avec branche antérieure coupant. Un métaconule. Pas de paraconule, ni de tritocône : le protocône ne manifeste aucune tendance à se dédoubler. P^3 plus petite que P^4 (c'est-à-dire grande comme M^1 environ), mais presque semblable à elle, sauf qu'elle manque de métaconule. P^2 petite, simple, à deux racines. P^1 uniradiculaire, isolée des autres prémolaires, accolée à la canine. C grande, verticale, cannelée, tranchante postérieurement.

2° *Dentition inférieure.* — Au maxillaire inférieur, comme au supérieur, les molaires sont semblables entre elles, écartées les unes des autres, et décroissant rapidement à partir de M_1 . Les trois pointes du trigone sont distinctes, et limitent entre elles une cupule assez large. Paraconide nettement plus bas que les proto- et métaconide. Talon creux, bordé extérieurement d'un hypoconide tranchant.

P_4 notablement plus grande et plus forte que M_1 , presque absolument molarisée. Cette dent, qui ne se distingue des molaires que par un talon plus court (l'endoconide y est à peine développé) et un paraconide situé un peu plus bas, joue le rôle de carnassière. Son trigone engrène avec le deutérocone de P_3 , son talon avec le deutérocone de P^4 . — P_3 un peu moins forte que P_4 , partiellement molarisée : talon et paraconide nettement dessinés.

Les autres dents sont inconnues.

Position systématique de Paroxyclænus. — 1° *Comparaison générale avec les Créo-*

dontes. — Malgré le faux air de Primate empreint sur sa face courte, ses molaires tuberculeuses, ses prémolaires supérieures transverses, *Paroxyclænus* est évidemment un Créodonte. Mais, si on essaie de le comparer aux familles de Créodontes actuellement reconnues (1), on s'aperçoit que, ressemblant un peu à toutes, il se distingue également, avec une grande netteté, de toutes.

Des Mésonychidés, et surtout des Triisodontidés, il se rapproche par l'« isodontie » de ses molaires et prémolaires. Mais, à la différence des membres de ces deux familles, il a des carnassières différenciées, des conules aux molaires supérieures, des arrière-molaires réduites, etc... Du côté des *Acreodi*, les analogies que présente *Paroxyclænus* sont donc de pure convergence.

Aux *Eucreodi* il ressemble par la réduction des arrière-molaires, et la forme triangulaire du trigone des molaires inférieures. Mais sa P⁴ n'a pas le tritocône, ni ses molaires supérieures le parastyle, caractéristiques des vrais Carnassiers (le tritocône de P⁴ existe même chez *Palaeurctonyx*, le plus lémuroidé des Miacidés par sa dentition). Surtout, chez lui, la carnassière inférieure n'est pas M₁ mais P₄, et, au maxillaire supérieur, P³ est distinctement molarisée (ce qui ne se voit sur aucun des *Eucreodi*). *Paroxyclænus* n'est pas à placer à côté des Miacidés.

Toujours à cause de la position de ses carnassières (P⁴ et P₄), il ne peut se ranger non plus, ni parmi les Oxycénidés (carnassières : M¹ et M₂), ni parmi les Hyénodontidés (carnassières : M² et M₃), dont il n'a du reste pas les molaires croissant en taille d'avant en arrière. Il n'appartient donc pas aux *Pseudocreodi*.

Des *Procreodi*, enfin, s'il a les molaires supérieures arrondies et les P⁴ sans tritocône, il ne possède ni l'hypocône aux molaires supérieures, ni l'hypoconulide ou le troisième lobe aux molaires inférieures. En outre, il a des carnassières, caractère qu'on n'observe (du moins au même degré) chez aucun Arctocyonidé ni Oxycénidé.

À prendre rigoureusement la classification actuelle des Créodontes, *Paroxyclænus* devrait former une famille spéciale, définie par ces deux caractères : 1^o carnassières présentes ; 2^o carnassières P⁴ et P₄.

Je crois inutile de créer cette catégorie nouvelle, d'abord parce que *Paroxyclænus* est une forme trop isolée encore pour qu'on puisse prétendre la situer définitivement, ensuite parce qu'il me paraît possible, malgré les différences ci-dessus énumérées, de le rattacher aux *Procreodi*.

(1. Voici la dernière classification des Créodontes donnée par Matthew (1915, p. 5) :

- A) *Procreodi*. Phalanges onguéales fissurées ou non, mais non aplaties.
 - 1. Pas de carnassières. *Arctocyonidæ*, *Oxycænidæ*.
- B) *Eucreodi*. Phalanges onguéales non fissurées.
 - 2. Carnassières : P⁴ et M₁. *Miacidæ*.
- C) *Pseudocreodi*. Phalanges onguéales fissurées.
 - 3. Carnassières : M¹ et M₂. *Oxyenidæ*.
 - 4. Carnassières : M² et M₃. *Hyénodontidæ*.
- D) *Acreodi*. Phalanges onguéales fissurées et aplaties.
 - 5. Pas de carnassières. *Mesonychidæ*, *Triisodontidæ*.

2° *Rapprochement possible avec les Oxyclénidés.* — Si on cherche, en effet, à la réduire à ses traits essentiels, la physionomie dentaire de *Paroxyclænus* apparaît comme le produit de deux tendances (ou composantes) morphologiques : l'une carnivore (empreinte sur ses grandes canines de Félin et ses arrière-molaires réduites), l'autre lémuroïde (marquée dans l'arrondissement de ses molaires et l'allongement transversal de ses prémolaires supérieures).

Mais nous connaissons depuis longtemps cette association de caractères lémuroïdes et carnivores. C'est elle qui définit — nous l'avons dit plusieurs fois (pp. 29, 33) — la dentition des Arctocyonidés, et plus encore celle des Oxyclénidés.

Je pense qu'une semblable rencontre n'est pas fortuite, et qu'elle autorise un rapprochement sérieux : *Paroxyclænus* doit être mis en relation phylogénique avec les Oxyclénidés.

Sans doute, il a des carnassières, et ceux-ci n'en ont pas. Il n'a ni hypocônes, ni hypoconulides, ni troisième lobe, et ceux-ci en possèdent. Ces différences ne sont pas si profondes qu'elles le paraissent tout d'abord. Les carnassières de *Paroxyclænus* sont ébauchées, en quelque façon, sur les P^4 et P_4 (non molarisées, mais tranchantes et plus hautes que les molaires transformées en tuberculeuses) des *Procreodi*. Chez lui l'hypoconulide a disparu, et le troisième lobe a avorté : mais c'est par suite de la diminution des molaires. Il manque d'hypocône : mais ce tubercule est à peine dessiné chez les Oxyclénidés les plus primitifs, par exemple *Oxyclænus simplex* Cope ou *Mioclænus lemuroïdes* Matt. (MATTHEW, 1897, fig. 8 et 16), du Torrejon.

Tout s'explique, dans la dentition de *Paroxyclænus*, si on considère ce genre comme l'extrémité, fortement différenciée, d'un rameau carnivore détaché, dès la base de l'Éocène, de la souche commune aux *Procreodi*, aux Condylarthrés et aux Lémuridés, avant la parfaite individualisation de ces trois branches. A sa séparation précoce d'avec les Oxyclénidés *Paroxyclænus* doit son absence d'hypocône. De son évolution prolongée jusqu'à l'Éocène supérieur il tient la bizarrerie apparente de sa dentition. Chez *Oxyclænus*, les deux composantes dentaires (carnivore et lémuroïde) sont faiblement marquées, et leur combinaison nous paraît naturelle. Chez *Paroxyclænus*, elles se sont exagérées, chacune dans son sens, et nous restons déroutés.

En somme, *Paroxyclænus*, comme *Pantolestes* (cf. p. 55), — mais dans une direction plus franchement carnivore, — constitue essentiellement une forme de passage latéral. Il s'intercale, morphologiquement, entre les Miacidés et les Oxyclénidés. J'ai cherché à faire entrer l'indication de cette position présumée dans le nom que je lui ai donné (1).

(1) Pour la forme des molaires inférieures et la grandeur des prémolaires, *Paroxyclænus* ressemble un peu à *Ptolemaia Lyonsi* Osb., de l'Éocène sup. du Fayoum (OSBORN, 1908, p. 267, fig. 1-2). Mais, sur *Ptolemaia*, P_3 , au lieu de développer un petit talon (comme chez *Paroxyclænus*), est tranchante, et porte seulement un fort denticule au-dessus du métastylide. P_4 est inconnue.

Essai de classification des Créodontes. — Voici, finalement, comment on pourrait résumer, en un tableau, les relations entre Créodontes, telles qu'elles nous sont apparues peu à peu au cours de cette étude.

- A) CRÉODONTES CENTÉTOÏDES (?) (cf. p. 30). Paraconé et métacône soudés à leur base. Ni paraconule, ni métaconule. Paraconide bien plus bas que les protoconide et métaconide..... *Mesonychidæ* (et *Triisodontidæ*?).
- B) Para- et métacône séparés. Para- et métaconule présents. Paraconide sensiblement aussi haut que le métaconide.
- a) CRÉODONTES DIDELPHOÏDES. Pas de vrai hypocône aux molaires supérieures ni de troisième lobe à M_3 (1). Para- et métacône éloignés de la muraille externe. Un tritocône à P^4 .
1. Carnassières : P^4 et M_1 *Miacidæ*.
 2. Carnassières : M^1 et M_2 *Oxyanidæ*.
 3. Carnassières : M^3 et M_3 *Hyænodontidæ*.
- b) CRÉODONTES LÉMUROÏDES. Ordinairement un vrai hypocône aux molaires supérieures et un troisième lobe à M_3 . Para- et métacône rapprochés de la muraille externe. Pas de tritocône à P^4 .
1. Pas de carnassières (P^4 et P_4 plus hautes que les molaires, mais peu ou pas molarisées). Un hypocône, plus ou moins développé. Toujours un troisième lobe à M_3 *Arctocydonidæ* et *Oxycænidæ*.
 2. Carnassières : P^4 et P_4 . Ni hypocône, ni troisième lobe. P^3 et P_3 molarisées..... *Paroxyclamus*.

CHIROMYIDÉS

Genre *Heterohyus* Gervais 1848.

Le genre *Heterohyus* a été créé par Gervais pour une mandibule (provenant du Lutétien de Buxwiller) sur laquelle on voit les dents P_4 - M_3 , et la racine d'une grande incisive s'étendant sous M_3 (GERVAIS, 1848, Pl. XXXV, fig. 14; cf. STEHLIN, 1915, p. 1456, fig. CCCXLVI). Le type de Gervais n'a malheureusement pas encore été retrouvé. Mais la figure qu'il en a donnée est tellement caractéristique que je crois devoir faire primer le nom d'*Heterohyus* sur les dénominations diverses (*Necrosorex* Filhol, 1890; *Heterochiromys* Stehlin, 1915; et peut-être aussi *Amphichiromys*

(1) Le bourrelet cingulaire de certains Miacidés (*Miacis*, *Vulpavus*...), des Canidés, des Mustélinés, etc., paraît avoir une histoire indépendante de celle de l'hypocône des Oxycænidés, Condylarthrés, Lémuridés, etc. Il a un aspect bien spécial (c'est un bourrelet annulaire, non un tubercule individualisé); et, quand la dent qui le porte devient quadrituberculaire (*Cynodon* oligocènes, Ursidés...) il ne concourt pas à la formation du quatrième tubercule (qui est alors le métaconule).

Le troisième lobe des molaires inférieures, chez les Procyonidés et les Ursidés, n'apparaît qu'à l'Oligocène, et ne semble pas exactement homologue au troisième lobe des Oxycænidés, etc. D'abord il se forme sur M_2 , non sur M_3 . En outre il semble constitué, non par un développement de l'hypoconulide, mais par un allongement banal et global du talon.

Stehlin, 1915) ultérieurement données à des fossiles provenant du Quercy et d'Egerkingen (1). Ces multiples formes, on va s'en convaincre, sont génériquement inséparables de l'espèce de Buxwiller.

Je parlerai ici de deux *Heterohyus* du Quercy : *H. Quercyi* Filh. et *H. nanus* nov. sp.

HETEROHYUS QUERCYI (Fihol).

Pl. IV, fig. 16, 17, 19.

Necrosorex Quercyi, FILHOL, 1890, p. 174.

Heterochiromys gracilis, STEHLIN, 1915, p. 1462.

De *Heterohyus Quercyi* je connais deux spécimens, provenant l'un et l'autre des Phosphorites de Memerlein (Lot), et conservés tous deux au Muséum de Paris. Ce sont :

1° Une mandibule, dont l'os maxillaire est intact, mais où les dents manquent, sauf la dernière molaire et la racine de l'incisive. J'appellerai « spécimen A » cet échantillon, qui est le type même de Filhol.

2° Une tête complète, mais fort écrasée, non encore décrite, que je désignerai sous le nom de « spécimen B ». Sur les deux mandibules, disjointes, de cette tête, on ne distingue que les incisives, une des P_3 (?), et la silhouette externe de la série P_4-M_3 . Les maxillaires supérieurs sont, heureusement, beaucoup mieux dégagés, et permettent d'étudier admirablement toutes les dents, sauf les deux premières qui sont en partie brisées (2).

Caractères du crâne et de la mâchoire. — Sur le spécimen B d'*Heterohyus Quercyi* on reconnaît le sus-occipital, les pariétaux, les frontaux, et les nasaux. Mais ces divers os sont trop disjoints pour donner lieu à des observations précises. Il semble seulement que le crâne, et spécialement le museau, aient été fort allongés, comme ceux d'un Insectivore. L'arcade zygomatique s'attache sur le maxillaire à sa place normale (c'est-à-dire au-dessus de M^2), et non en avant de P^4 (comme cela a lieu chez les Rongeurs). Il n'est pas possible de reconnaître la position des trous lacrymaux et infra-orbitaires.

La mandibule est courte, profonde, dilatée au niveau de M_1 , avec trou mentonnier grand et reculé jusque sous M_2 . Un autre trou, bien plus petit, existe sous P_4 . Symphyse lâchement soudée. L'apophyse coronoïde est plus haute et plus étalée que chez les *Plesiadapis* ; mais le condyle (cylindrique et transverse) demeure, comme chez

(1) Stehlin (1915, p. 1472) prévoit et insinue cette préférence donnée au terme *Heterohyus*. Je regrette, pour ma part, que les lois de la nomenclature obligent à abandonner le nom, beaucoup plus expressif, d'*Heterochiromys*.

(2) C'est évidemment un spécimen presque semblable, que Stehlin (1915, p. 1496, note 2) signale dans les collections de Bâle.

ceux-ci, presque au niveau de la série dentaire, — très loin, par suite, de la position qu'il a chez les Rongeurs.

Caractères de la dentition. — La forme des dents d'*Heterohyus* est à peu près connue, mais leur homologie est fort difficile à déterminer. Je m'arrête, faute de mieux, à l'interprétation suivante :

Formule : $\overset{2}{\underset{1}{I}} \overset{1}{C} \overset{1}{P} \overset{1}{\underset{2}{M}} \overset{3}{\underset{3}{M}}$.

Longueur $P_4-M_3 = 10$ (spécimen A) — 12 (spécimen B).

Dentition supérieure. — Molaires remarquables par le grand développement de leur hypocône, qui a la forme d'un large lobe auriculé. Para- et métacône coniques, reliés au protocône par des arêtes mousses sur lesquelles (par suite de l'usure?) les conules n'apparaissent pas distinctement. Cingulum externe et interne bien marqué. Pas de mésostyle. M^3 un peu plus grande que M^2 , avec hypocône distinctement plus étalé et plus arrondi postérieurement. M^1 beaucoup plus petite que M^2 , et avec fort parastyle (1).

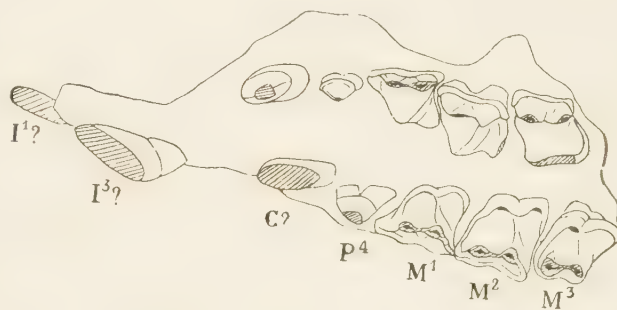


Fig. 39. — *Heterohyus Quercyi*. — Dentition supérieure. $\times 3$.

P^4 petite, massive, à deux racines, nullement molarisée.

Jusqu'en ce point, les dents sont implantées les unes contre les autres. A partir de P^4 , elles s'espacent largement entre elles, et leur numérotage devient tout à fait problématique.

On trouve d'abord, en se rapprochant de la symphyse, une forte dent caniniforme, légèrement recourbée en arrière, à forte racine bulbeuse, qui est peut-être la canine (ou P^3 ?).

Vient ensuite une dent plus grande encore (brisée à mi-hauteur), aplatie, verticalement implantée dans le maxillaire : I^3 ? (ou C ?).

Au delà de de cette large dent plate, le maxillaire continue encore, puis l'échantillon est brisé. Mais, exactement à la symphyse, on aperçoit, sur une très petite longueur, les restes d'une grande incisive sciuroïde, émaillée sur sa face externe.

Dentition inférieure. — Première incisive très grande, fortement usée en biseau,

(1) J'ai longtemps pensé que cette dernière dent pouvait être une P^4 molarisée (analogue à celle de *Diacodon bicuspidis* Cope (cf. MATTHEW, 1918, p. 574, fig. 4). Mais j'ai renoncé à cette hypothèse qui suppose, ou bien que le spécimen B a perdu ses deux M^3 (ce qui n'est pas; le maxillaire s'arrête immédiatement après la dernière molaire conservée) ou bien que *Heterohyus* n'avait que deux molaires supérieures (ce qui est en désaccord avec la présence d'une M_3 fortement développée).

recouverte sur sa face externe d'une épaisse bande d'émail. Cette dent, - toute semblable à une incisive de Rongeur, était cependant à croissance non continue : la racine, bulbeuse sous M_1 et M_2 , se termine en pointe effilée, au-dessous de M_3 (cf. Pl. IV, fig. 19).

P_3 (?) basse, longue, triangulaire (visible sur la mandibule droite du spéc. B). Malgré son apparence extérieure d'être implantée verticalement dans le maxillaire,

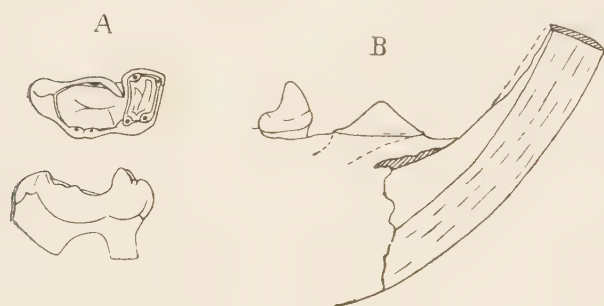


Fig. 40. — *Heterohyus Quercyi*.

A, M_3 (d'après le spécimen A), $\times 4,5$. B, dents antérieures (P_3 , et I), d'après le spécimen B, $\times 3$.

cette dent a une racine très proclive (disposition imposée par la grosseur et la proximité de l'incisive). Il en résulte, pour l'alvéole, une forme allongée, caractéristique. — P_4 courte, massive, à deux racines, munie d'un petit talon piquant.

M_1 à trigone largement « ouvert » : le paraconide, bien individualisé, n'est pas rabattu contre le métaconide (je donne ce détail d'après *Heterohyus armatus* Gerv. de Bouxwiller : il n'est pas visible sur mes échantillons). M_2 avec trigone « fermé ». Le contour du trigone est rectangulaire, allongé transversalement, les quatre sommets du rectangle étant représentés respectivement par le protoconide, le métaconide, le paraconide, et le coude externe (très anguleux) formé par la branche antérieure du protoconide. Talon large et creux. Je donne cette description d'après *Heterohyus nanus*.

M_3 semblable à M_2 , mais avec troisième lobe. Celui-ci se prolonge, en arrière du bassin formé par le talon, par une petite arête carénée, très caractéristique.

Heterohyus Quercyi Filh. et *Heterochiromys gracilis* Stehl. — La description qui précède me paraît démontrer la parfaite identité des deux genres *Heterochiromys* et *Heterohyus* (= *Necrosorex*). La mandibule d'*Heterochiromys gracilis* Stehl., telle que la figure Stehlin (1916, fig. CCCLI), est un peu plus grande que celle d'*Heterohyus Quercyi* spéc. A (longueur M_3 - P_4 = 12 au lieu de 10; hauteur entre M_2 et M_3 = 11 au lieu de 9). Mais, à part cette différence (qui n'existe même plus avec le spécimen B), tout le reste — disposition des alvéoles, position des trous mentonniers, forme de la branche montante du maxillaire — est pareil de part et d'autre. Je ne vois aucune raison de placer dans deux genres, ni même dans deux espèces distinctes, la forme des Phosphorites et celle d'Egerkingen (1).

(1) A côté d'*Heterochiromys gracilis*, Stehlin (1916) distingue, à Egerkingen, un *H. fortis* (connu seulement par des incisives) et un *Amphichiromys* (= *Calamodon*) *europæus* Rüt. (connu par des incisives et un fragment d'os maxillaire inférieur).

Il me semble que, suivant l'idée de Stehlin lui-même (1916, p. 1472), *H. fortis* devrait être fondu avec *Heterohyus armatus* Gerv., dont il a la taille. Quant à *Amphich. europæus*, trop grand pour être une même espèce que *H. armatus*, je ne vois pas de raison bien convaincante pour le mettre dans un genre à part. Stehlin

Entre *H. Quercyi* et *H. armatus*, il semble n'y avoir qu'une différence de taille, — à peu près exactement du simple au double.

HETEROHYUS NANUS NOV. SP.

Pl. IV, fig. 21-21^a.

Le type de cette nouvelle espèce est une mandibule gauche provenant de Memerlein et conservée au Muséum de Paris. Sur cet échantillon les dents sont conservées, sauf P_3 et M_1 , — et la disposition du trigone des molaires en deux crêtes transversales est clairement visible.

Le troisième lobe de M_3 paraît manquer du prolongement caréné que porte la dent correspondante d'*H. Quercyi* (et encore cet élément a-t-il pu être brisé lors du dégagement de la pièce). À part cette différence, assez minime, il est impossible de distinguer les deux espèces par un détail quelconque de forme soit dans le maxillaire, soit dans les dents. —

La seule raison de séparer *H. nanus* de *H. Quercyi* est l'écart, vraiment considérable, des dimensions : longueur $P_4-M_3 = 5$ au lieu de 10.

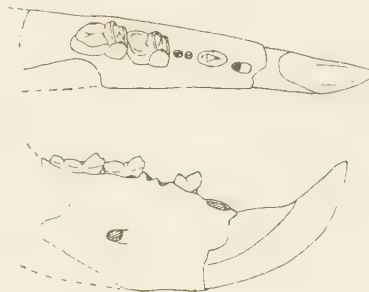


Fig. 41. — *Heterohyus nanus*.
Mandibule. $\times 3$.

HOMOGÉNÉITÉ ET EXTENSION GÉOGRAPHIQUE DU GENRE *Heterohyus*.

Entre *Heterohyus Quercyi* Filh. et *H. armatus* Gerv., la différence de taille est du simple au double, c'est-à-dire la même qu'entre *H. nanus* et *H. Quercyi* (et, peut-être, qu'entre *H. armatus* et *Amphichiromys europæus* Rüt.). De part et d'autre, cette notable différence de grandeur est accompagnée d'une ressemblance extraordinaire dans la forme. Dans l'état actuel de nos connaissances, le genre *Heterohyus* apparaît donc comme formé d'espèces très séparées entre elles par leurs dimensions, mais qu'il n'est possible de distinguer que par la taille :

H. nanus, longueur $P_4-M_3 = 5$.

H. Quercyi Filh. (= *gracilis* Stehl.), longueur $P_4-M_3 = 10-12$.

H. armatus Gerv. (= ? *fortis* Stehl.), longueur $P_4-M_3 = 20$.

? *Amphichiromys europæus* (Rüt.), longueur $P_4-M_3 > 20$.

Cette composition très spéciale du genre *Heterohyus* nous apprend qu'à l'époque des premières fentes du Quercy et d'Egerkingen le groupe zoologique auquel il

sépare les genres *Heterochiromys* et *Amphichiromys* pour ce motif (p. 1469) que, chez *Heterochiromys (fortis)*, la racine des grandes incisives s'effile à son extrémité, et est recouverte d'émail presque dès cette extrémité, tandis que chez *Amphichiromys*, elle paraît conserver sensiblement le même diamètre jusqu'au bout, et ne commence à se recouvrir d'émail qu'assez loin de sa naissance. Cette différence me paraît un peu subtile, et en tout cas, elle demanderait à être confirmée par des échantillons plus complets que ceux qu'on possède encore.

appartenait était parvenu à ce stade évolutif ou l' « espèce » est comme stéréotypée. Au point de vue de la stabilisation de la forme, on peut dire, par suite, que les *Heterohyus* lutétiens et bartoniens sont tout à fait comparables aux Rongeurs sparnaciens. *H. Quercyi*, par exemple, et *H. nanus*, sont exactement dans le même rapport de taille et de similitude que *Paramys Lemoinei* et sa forme *minor*. Et il y a plus. Chez *Heterohyus*, comme chez *Paramys*, le type morphologique (parce que fixé) paraît avoir été capable de se maintenir, invariable, dans des régions fort distantes les unes des autres. De même que les *Paramys* du Wasatch sont presque impossibles à différencier de ceux d'Épernay, de même les *Apatemys* du Bridger (à en juger par leur dentition inférieure) sont difficiles à séparer des *Heterohyus* de l'Éocène moyen et supérieur d'Europe. *Apatemys bellus* Matth. par exemple (MATTHEW, 1909, p. 544, Pl. LII) a la taille d'*Heterohyus Quercyi*, et il ne semble pas qu'un seul caractère, ni dans la différenciation des incisives, ni dans le dessin des molaires inférieures, ni dans le maxillaire, ni dans la position du trou mentonnier, permette de distinguer nettement les deux formes.

Il est curieux que les *Heterohyus*, qui miment les Rongeurs par leur dentition, semblent avoir été, comme eux, de type très uniforme, et d'habitat cosmopolite (1).

POSITION SYSTÉMATIQUE D'*Heterohyus*. — LES CHIROMYIDÉS.

Heterohyus présente, dans la dentition et les os du crâne, des traits de ressemblance avec les groupes les plus divers. Sans parler de sa convergence au type Rongeur, qui est limitée aux incisives et n'affecte ni la forme des molaires, ni la disposition de l'arcade zygomatique et du condyle, on retrouve, chez lui, des caractères d'Insectivore (longueur du crâne, développement et espacement des dents antérieures...), et même de Chiroptère (hypocône vaste et auriculé). Mais ces multiples analogies sont dominées par un certain nombre de traits lémuroïdes bien francs, empreints surtout sur les molaires : molaires supérieures à hypocône ; paraconide ramené contre le métaconide à M_2 et M_3 , mais pas à M_1 ; troisième lobe à M_3 .

(1) *Heterohyus* et *Stehlinius*. — Matthew vient de décrire (1921^a), sous le nom de *Stehlinius uintahensis*, un curieux Chiromyidé de l'Éocène supérieur d'Amérique, qui présente avec *Heterohyus* des ressemblances et des différences remarquables. Par la forme générale du crâne, par la possession de grandes incisives sciuroïdes, par le dessin des arrière-molaires supérieures et inférieures, *Stehlinius* est tout à fait pareil à *Heterohyus*. Mais il diffère de celui-ci par une réduction et une différenciation beaucoup plus poussée des dents comprises entre les arrière-molaires et les incisives antérieures. Au maxillaire supérieur, la grande dent que j'ai numérotée 1^a paraît ne plus exister. A la mandibule, P_4 a disparu aussi, et la dent uniradiculaire proclive située contre l'incisive sciuroïde (C ou P_3 , mais en tout cas pas P_4 , comme la note Matthew) a pris la forme d'une longue crête tranchante denticulée, placée en porte-à-faux sur sa racine. Cette transformation de P_3 est l'exagération d'un caractère déjà clairement esquissé sur *Heterohyus*. Je ne vois donc pas la difficulté que trouve Matthew à l'expliquer en conformité avec la loi de Dollo. P_3 de *Stehlinius* n'a pas plus subi de réversion que les vastes tuberculeuses inférieures des Ursidés : comme celles-ci, elle s'est différenciée dans un sens tout à fait nouveau.

La découverte de *Stehlinius* est une nouvelle preuve de l'homogénéité du groupe des *Heterohyus*, et elle accentue encore davantage la similitude de faune assez inattendue qui se marque, notamment pour les Primates, entre l'Europe et l'Amérique, à l'Éocène supérieur.

— *Heterohyus*, comme l'a très bien montré Stehlin, doit venir grossir le groupe (d'importance paléontologique sans cesse grandissante) des Chiromyidés (cf. ci-dessus, p. 24).

Des nombreux Chiromyidés du Paléocène et de l'Éocène inférieur (*Plesiadapis* et autres, que nous énumérons ci-dessous) *Heterohyus* se distingue par la différenciation, beaucoup plus poussée, des incisives et des molaires supérieures. Et, à ce titre, il peut être considéré comme leur descendant. Mais, si l'on en vient au détail, force est de constater que, parmi toutes les formes lémuro-sciuroïdes d'Europe et d'Amérique, il n'en est pas une seule qu'on puisse lui assigner comme ancêtre direct. L'incisive gliriforme d'*Heterohyus* ne semble pas pouvoir dériver de l'incisive tricuspidée des *Plesiadapis* de Reims, ni ses molaires inférieures, si simples, des molaires plissées et compliquées des *Plesiadapis* sparnaciens, ni sa P_4 , courte et massive, de la grande P_3 , presque carnassière, de *Phenacolemur*... — Comme tous les groupes zoologiques (à mesure que nous les connaissons mieux), les Chiromyidés nous apparaissent dans trois phases successives : l'une (Paléocène et Éocène inférieur) pendant laquelle leur famille est composée de nombreux genres très divergents; une autre (Éocène moyen et supérieur) où ils comptent des espèces encore nombreuses, mais monotones; une troisième, enfin (époque actuelle), où ils ne sont plus représentés que par de rares survivants (*Chiromys*). Et dans ce complexe touffu il est impossible de tracer une ligne phylogénique continue.

Malgré cette pluralité des Chiromyidés (et à condition de les regarder comme résultant de la transformation sciuroïde d'une nappe zoologique assez étendue et complexe), rien n'empêche, semble-t-il, de considérer leur groupe comme formant une unité naturelle. Leur admission parmi les Primates, soutenue par Stehlin, est plus discutable. Les caractères dits « lémuroïdes » qu'on peut invoquer en faveur de cette annexion sont en réalité *les caractères primitifs* d'un groupe paléocène très vaste, qui comprend, en plus des ancêtres des Primates, les Condylarthrés, les Oxyclénidés, etc. On pourrait dire que les Chiromyidés sont moins des Primates qu'une branche détachée du même tronc que les Primates. Et cette façon de parler peut s'accorder avec le fait que, lorsque les deux groupes apparaissent, ils sont déjà indépendants.

CLASSIFICATION DES CHIROMYIDÉS.

Matthew (1917, p. 833) a donné, pour les Chiromyidés, une clef systématique très claire, mais où ne figurent ni les *Mixodectes*, ni les *Heterohyus* (ceux-ci sont exclus comme ayant une incisive à croissance continue, ce qui est une inexactitude). Voici comment on pourrait présenter la même clef, d'une manière plus complète :

I. — FORMES THANÉTIENNES ET SPARNACIENNES (Torrejon et Wasatch).

Dents antérieures modérément développées, entièrement émaillées. Mâchoire modérément profonde. Trou mentonnier non reculé.

1. P₂ conservée. Un vrai hypocône aux molaires supérieures.. *Mixodectes*, *Cynodontomys*.
2. P₂ absente. Un pseudhypocône.
 P₃ présente. P₄ pas plus grande que les molaires. Incisives supérieures tricuspidées ou
 bicuspidées..... *Plesiadapis* (*Nothodectes*, *Chiromyoides*).
 P₃ absente. P₄ plus grande que les molaires..... *Phenacolemur*.

II. — FORMES LUTÉTIENNES ET BARTONIENNES (Bridger...).

Dents antérieures grandement développées, émaillées sur la face externe seulement, à croissance limitée. Mâchoire profonde. Trou mentonnier sous M₂.

1. Trois prémolaires inférieures..... *Trogolemur*.
2. Deux prémolaires P₃ très petite, P₄ petite..... *Uintasorex*.
3. Une prémolaire inférieure en série avec les molaires (et, en outre, une dent tranchante, à racine proclive, près de la grande incisive)..... *Heterohyus*.
 (*Necrosorex*, *Heterochiromys*, ? *Amphichiromys*), *Apatemys*.
4. Une seule dent, proclive, entre M₁ et l'incisive..... *Stehlinius*.

III. — FORMES ACTUELLES.

Incisive à croissance continue. Trois dents molariformes arrondies à chaque maxillaire.....
Chiromys.

PRIMATES

PROTOADAPIS ANGUSTIDENS (Filhol).

Pl. IV, fig. 12.

Adapis angustidens FILHOL, 1888, p. 10.

? *Protoadapis brachyrhynchus* STEHLIN, 1912, p. 1283, fig. CCLXXXIX.

Le type de *Pr. angustidens* est un maxillaire inférieur, bien conservé, décrit sommairement (mais non figuré) par Filhol, sous le nom d'*Adapis angustidens*. Sur cet échantillon on observe les caractères suivants :

Formule dentaire : I $\frac{2}{2}$ C $\frac{1}{1}$ P $\frac{4}{4}$ M $\frac{3}{3}$.

Longueur P₃-M₃ = 32.

Hauteur du maxillaire entre M₂ et M₃ : 18.

Caractères de la dentition. — Incisives petites, au nombre de deux. Les alvéoles manquent sur le type, mais elles sont visibles sur le spécimen de Louvain, dont je parlerai plus loin. Canine (alvéole) grande. — P₁ (alvéole) petite, à une racine. — P₂ (alvéoles) à deux racines tangentes. — P₃ élancée, *plus haute* que P₄ et les molaires. L'arête antérieure de la dent tombe presque verticalement sur le maxillaire; l'arête postérieure est plus oblique, et se termine par un petit talon. — P₄ en partie molarisée. Un métaconide et un talon tranchant, moyennement développés l'un et l'autre.

M₁ à paraconide faible, rapproché du métaconide. Talon large, avec hypoconide croissantiforme et hypoconulide peu distinct. — M₂ à paraconide pratiquement nul; la branche antérieure du protoconide est recourbée contre le métaconide, au lieu de former éperon en avant de la dent, comme cela a lieu chez les *Adapis*. — M₃ comme M₂, avec troisième lobe en plus. A M₃ et M₂ le spécimen de Louvain montre, entre le proto- et le métaconide, un petit tubercule médian, qui pourrait être le pseudo-paraconide signalé par Gregory (1920, p. 184) aux molaires de Notharctidés.

Position systématique de *Protoadapis angustidens*. — *Pr. angustidens* se sépare complètement des *Adapis* par le trigone « fermé » de ses molaires, et par la forme de ses prémolaires (hautes et piquantes, au lieu d'être longues et tranchantes).

De *Protoadapis curvicauspiciens* Lem., par contre, type cuisien du genre, il ne diffère que par la taille plus grande (M₃-P₄ = 32, au lieu de 22), et la présence d'une P₁ (présence compensée par la réduction de P₂). Il est remarquable de voir combien, du Cuisien à l'Éocène supérieur, les traits des *Protoadapis*, notamment la configuration de leurs prémolaires, sont restés inchangés.

Quels sont, maintenant, les rapports de *Pr. angustidens* avec le *Pr. brachyrhynchus* décrit par Stehlin (1912) des Phosphorites du Quercy?

Je connais trois mandibules de *Protoadapis* provenant du Quercy :

- 1° Celle que je viens de décrire (type de *Pr. angustidens*);
- 2° Celle décrite par Stehlin (type de *Pr. brachyrhynchus*);
- 3° Un troisième spécimen, enfin (1), non encore décrit, qui porte M₂ et M₃ en place, et montre les alvéoles de toutes les autres dents.

Ces trois spécimens sont sensiblement de même grandeur (M₂-P₃ = 19, 18, 19), mais ils diffèrent tous les trois par la disposition des premières prémolaires : sur *Pr. angustidens*, avons-nous vu, P₁ a une racine, P₂ deux racines soudées sur *Pr. brachyrhynchus*, P₁ est absente, P₂ a une seule racine; sur le *Protoadapis* de Louvain, P₁ est absente (et remplacée par une barre), P₂ a deux racines bien distinctes. C'est la disposition même de *Pr. curvicauspiciens*.

Une telle variabilité doit nous détourner de multiplier les espèces suivant le degré de développement des P₁ et P₂. M. Stehlin ne m'en voudra pas si, modifiant une fois de plus, dans le détail, les conclusions de son précieux Mémoire, je ramène les *Protoadapis* des Phosphorites à une seule espèce, *Pr. angustidens* Filh., comportant une variété à prémolaires antérieures particulièrement réduites, *var. brachyrhyncha* Stehl.

Protoadapis et Notharctus. — L'étude des *Protoadapis* du Quercy ne nous dit en somme rien de plus sur les affinités zoologiques du genre que ce que nous avait appris la considération des *Protoadapis* d'Épernay. Ici et là, les mandibules présentent les

(1) Conservé à Louvain, dans la collection de l'Université catholique, appartenant au chanoine de Dordot.

mêmes caractères ; et ici comme là, aucun vestige de dentition supérieure n'a encore été trouvé ou identifié qui puisse autoriser un rapprochement morphologique sérieux avec les autres Primates.

Malgré cette pénurie de documents, je crois bon d'insister, après Stehlin, sur les analogies qui existent entre *Protoadapis* et les *Pelycodus* ou *Notharctus* d'Amérique. Autant la grande canine de *Protoadapis*, ses prémolaires piquantes, ses molaires à trigone « fermé », l'éloignent, avons-nous dit, des *Adapis* (et plus généralement du vrai type *Lemur*), autant ces mêmes caractères le rapprochent des Notharctidés. Sur les nombreuses mandibules de Notharctidés figurées par Gregory dans son admirable mémoire de 1920 sur *Notharctus* (voir, par exemple, Pl. XXXVII, *Pelycodus Jarrowi*) on reconnaît parfaitement la haute P_3 caractéristique des *Protoadapis*.

La présence de Notharctidés dans les Phosphorites n'aurait rien d'extraordinaire, car, à cette époque tardive de l'Éocène, nous allons le voir, toute similitude de faune n'était pas supprimée entre l'Europe et l'Amérique.

CONCLUSIONS SUR LA FAUNE ARCHAÏQUE DES PHOSPHORITES

1° Existence d'une faune bartonienne dans les Phosphorites.

Lorsqu'on essaie de grouper entre elles les formes du Quercy dont les caractères zoologiques semblent les plus archaïques, ou les plus primitifs, on est surpris de constater qu'elles proviennent presque toutes des mêmes localités. C'est ainsi que les fentes de Memerlein (Lot) semblent avoir fourni :

tous les spécimens connus de *Heterohyus*, *Miacis (exilis)*, *Paroxyclænus*, *Protoadapis*, ? *Pronycticebus* ;

la grande majorité des restes de *Cayluxotherium*, *Necrolemur*, *Microchærus*, *Tapirulus*, *Viverravus*.

Or, parmi ces formes, un bon nombre sont connues, en dehors des Phosphorites, à des niveaux bien déterminés :

le Lutétien supérieur de Buxwiller a fourni *Heterohyus* ;

le Ludien inférieur du Hampshire, *Microchærus* et *Viverravus* ;

le Ludien inférieur d'Euzet (Gard), *Microchærus*, *Cayluxotherium*, *Viverravus* (DEPÉRET, 1917).

La conclusion s'impose d'elle-même : il y a, dans les Phosphorites, notamment à Memerlein, un niveau d'âge oscillant entre le Lutétien supérieur et le Ludien inférieur, c'est-à-dire, en moyenne, bartonien (1).

(1) L'existence de ce niveau a été plusieurs fois suggérée par Stehlin : 1912, p. 538 ; 1915, p. 1286... En utilisant des Carnassiers d'un type très répandu au Quercy, il semble qu'on puisse distinguer trois zones dans les Phosphorites :

1. Zone à *Miacis-Viverravus* (faune ludienne inférieure d'Hordwell-Euzet).
2. Zone à *Cynodictis* (faune ludienne de La Débruge). *Cynodictis*, typique, ne semble pas avoir d'équivalent exact en Amérique.
3. Zone à *Cynodon* (faune oligocène de Ronzon).

La faune de ce niveau, surtout celle des Ongulés, n'est pas encore assez démêlée pour qu'on puisse porter, sur sa physionomie d'ensemble, un jugement définitif. Ce qui paraît pourtant, d'ores et déjà, la caractériser, ce sont des affinités assez étroites avec les Mammifères de l'Éocène inférieur. Ces affinités se trahissent, nous venons de le constater, par la présence, au milieu d'elle, d'un genre cuisien (*Protoadapis*). Elles sont marquées plus profondément encore dans la similitude que conservent ses éléments avec plusieurs formes américaines.

2° *Affinités américaines de la faune bartonienne des Phosphorites.*

La comparaison des Ongulés d'Europe et d'Amérique conduit, on le sait, à admettre que, pendant tout l'Éocène moyen et supérieur, les deux continents ont été séparés l'un de l'autre.

L'étude des Carnassiers et Primates de la faune ancienne des Phosphorites est beaucoup moins décisive, ou plutôt elle plaiderait contre le fait d'un si long isolement. *Heterohyus* est probablement un *Apatemys*; *Miacis* et *Viverravus* sont des genres du Bridger; *Protoadapis* ressemble à *Pelycodus*; *Pseudoloris* et plusieurs autres petits Primates appartiennent au groupe des Anaptomorphidés... Si l'on ne connaissait les Mammifères bartoniens que par la faune de Memerlein, on pourrait soutenir que les liens avec l'Amérique étaient, alors, aussi étroits que durant l'Éocène inférieur. Ce résultat est un peu déconcertant.

Pour expliquer ces analogies, et les concilier avec les différences certaines constatées entre les Ongulés d'Europe et d'Amérique, il faut admettre que la séparation des deux pays, si elle s'est vraiment poursuivie sans interruption du Cuisien jusqu'à l'Oligocène, n'a pas empêché, au moins jusqu'au Ludien, que la similitude résiduelle des faunes se maintint très grande, des deux côtés de l'Océan. Il y a donc lieu, pendant l'Éocène moyen et supérieur, de distinguer deux groupes de nature bien distincte parmi les Mammifères d'Europe et d'Amérique :

1. Un résidu important de faune éocène inférieure, comprenant des familles et des genres communs aux deux continents.

2. Une faune strictement lutétienne, bartonienne ou ludienne, composée de formes spéciales (surtout Ongulés) immigrées indépendamment dans chaque continent.

Cette longue persistance de la faune éocène inférieure à travers les faunes plus récentes contraste curieusement avec la brusque disparition des Chiromyidés, des Tarsidés, et de tous les Créodontes (sauf *Hyænodon*) au moment du renouvellement oligocène.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

I. — RÉSUMÉ D'ENSEMBLE

J'ai déjà exposé, à la fin de chacun des chapitres de ce travail, les résultats particuliers auxquels m'ont successivement amené l'étude des Mammifères thanétiens, sparnaciens, cuisiens, et même bartoniens, de France.

Il me suffira, pour conclure, de rappeler, dans une énumération rapide, les principaux de ces faits, en partie nouveaux.

1. *Zoologiquement*, nous avons reconnu à Cernay, d'après des fossiles jusqu'ici assez mal identifiés, l'existence et l'importance de deux familles américaines, les Oxyclénidés (*Arctocyonides*) et les Méniscothéridés (*Pleuraspidotherium* et *Orthaspidotherium*) ; et, sur ces derniers, nous avons noté de sérieuses similitudes avec les *Hyrax*. Au Sparnacien, nous avons pu établir la présence, en Europe, des Pantolestidés (*Palæosinopa*) et de *Phenacodus*. A l'époque des premiers dépôts des Phosphorites, enfin, grâce à des fossiles exceptionnellement bien conservés, un genre remarquable de Chiromyidés, *Heterohyus*, nous est apparu en meilleure lumière. A côté d'eux, une forme nouvelle, assez étrange, *Paroxyclænus*, semble représenter, à l'Éocène supérieur, l'extrémité d'un rameau dont les origines sont à chercher dans la faune du Paléocène.

2. *Chronologiquement et stratigraphiquement*, les formes ici étudiées se sont distribuées, sous nos yeux, en quatre faunes.

a. Nous avons premièrement rencontré une faune paléocène (uniforme pour tout le Thanétien), caractérisée par l'association des Multituberculés, Arctocyonidés, Oxyclénidés, *Plesiadapis (tricuspidens)*, Méniscothéridés. La présence et la prédominance des Méniscothéridés, regardés jusqu'ici comme spéciaux au Wasatch, seraient une raison suffisante pour assimiler le Thanétien tout entier à du Torrejon tout à fait supérieur. Leur coexistence avec *Neoplagiaulax* et *Plesiadapistriscuspidens*

Nothodectes aff. Gidleyi) montre que le Conglomérat de Cernay correspond exactement aux Tiffany beds, c'est-à-dire à des couches intercalées, au New-Mexico, entre le Torrejon et le Wasatch.

b. A peine séparée, stratigraphiquement, de la faune thanétienne, mais très différente d'elle zoologiquement, nous est alors apparue la faune sparnacienne. Cette faune, définie par l'association : *Coryphodon*, *Hyacotherium*, *Paramys* et *Plesiadapis* (du groupe *Daubrei*), — mais qui comprend en outre des Condylarthrés, des Mésony-

chidés, des Oxyénidés, des Tillodontes, — permet de synchroniser, d'une manière précise, par les Mammifères, les divers niveaux sparnaciens d'Europe (Conglomérat de Meudon, Lignites du Soissonnais et d'Épernay, Landénien fluvial de Belgique, Argile de Londres). La faune sparnacienne surgit aussi brusquement en Europe que la faune du Wasatch en Amérique, et elle est caractérisée, comme cette dernière, par l'arrivée des Périssodactyles et des Rongeurs. Mais tandis que, en Amérique, des Primates indiscutables et des Artiodactyles ont été trouvés dès le début du Wasatch, ces deux groupes ne sont encore signalés, en Europe, que du Cuisien.

c. L'individualité de la faune sparnacienne était jusqu'ici voilée par un mélange de fossiles appartenant à différents niveaux. Pour que sa physionomie particulière se découvre nettement, nous devons en séparer toute une série de formes plus jeunes, considérées par Lemoine comme faisant partie du même « Agéien » : *Protoadapis*, *Protodichobune*, *Propachynolophus*, *Chasmothidium*. Cette troisième faune semble caractérisée par l'apparition des Primates, des Artiodactyles et des Lophiodontidés ; par un notable progrès, aussi, accompli dans l'évolution des Équidés : c'est la faune cuisienne (1).

d. Pour finir, nous avons observé, dans les Phosphorites du Quercy, la présence de certaines espèces (*Protoadapis angustidens*, *Heterohyus Quercyi*...) zoologiquement liées à la faune de l'Éocène inférieur. Rapprochés de divers Carnassiers et Primates archaïques ou primitifs dont j'ai donné la description ailleurs, (1915; 1920), ces éléments nous ont paru former un ensemble à part, bien distinct de la faune ludienne supérieure ou oligocène dont on pouvait les croire contemporains. Leur provenance commune d'une même localité, et une comparaison facile avec des niveaux sûrement datés (Hordwell, Euzet, Bouxwiller), permettent d'y voir les représentants d'une quatrième et dernière faune, faune ludienne inférieure ou même bartonienne.

Tout à fait étroites au Thanétien et au Sparnacien, les ressemblances avec l'Amérique sont moins faciles à suivre au Cuisien. Elles sont encore perceptibles, mais probablement résiduelles, au Bartonien.

II. — CARACTÉRISTIQUES DE LA DENTITION DES MAMMIFÈRES A L'ÉOCÈNE INFÉRIEUR

On a remarqué depuis longtemps que, lorsqu'un groupe animal traverse plusieurs périodes géologiques, il est caractérisé, à chacune de ces périodes, par une manière d'être spéciale, par une physionomie dominante, qui peuvent se rencontrer, en même temps, sur plusieurs des familles qui le composent. Chaque période, a-t-on pu dire, a sa mode particulière. Chez les Céphalopodes, par exemple, on voit successivement dominer le type Goniatite, puis le type Cératite, puis enfin le type Ammo-

(1) Reconnue depuis longtemps comme telle par A. Gaudry (1898, p. 302) et Depéret (1904).

nite. Est-il possible de trouver, conformément à cette règle, certaines caractéristiques très générales à la dentition des Mammifères que nous venons d'étudier (1), et quelles sont-elles ?

1. DISPARITION DE L'ECTOCÔNE.

Nous avons noté incidemment l'importance que pouvait prendre, aux molaires supérieures des Trituberculés, le lobe cingulaire antérieur. Ce lobe, avons-nous vu, est capable de développer, sur certaines formes, un véritable tubercule (ectocône), aussi important que son symétrique, l'hypocône. Il semble qu'au Tertiaire le plus inférieur l'usage de l'ectocône ait été assez répandu parmi les Mammifères placentaires. On le trouve très accentué chez les Périptychidés ; plus faible, mais souvent très net, chez les Oxyclénidés (*Chriacus...*). Certains Rongeurs plus récents (par ex. *Meniscomys*), doivent l'avoir acquis dès cette époque lointaine. Ce procédé de complication dentaire ne devait pas être favorable, car il a peu duré. Lorsque les Mammifères tertiaires apparaissent en Europe, au Thanétien, on constate que l'ectocône a déjà presque disparu. A Cernay, nous ne l'avons trouvé que sur certaines molaires d'Arctocyonidés. Au Sparnacien, il n'est qu'ébauché sur (?) *Esthonyx* et *Protodichobune*. C'est parmi les Primates que son usage paraît s'être le mieux conservé au delà du Paléocène. Soit à titre de souvenir ancestral persistant dans quelques lignées particulières, soit par manière de caractère « potentiel » apte à réapparaître périodiquement dans les genres ou les individus, l'ectocône se retrouve, de nos jours, chez les Makis et le Tarsier ; et c'est lui encore, vraisemblablement, qui forme accidentellement, chez l'Homme, le tubercule de Carabelli.

2. APPARITION DES MOLAIRES SUPÉRIEURES BILOBÉES.

A côté du type finissant des molaires à ectocône, l'Éocène inférieur nous montre le type naissant des molaires supérieures à deux lobes. Nous avons rencontré trois fois au moins, dans cette étude, la molaire bilobée : d'abord au Thanétien, sur les Méniscothéridés ; un peu plus tard, au Sparnacien, sur les Hyracothéridés ; enfin, une dernière fois, au Cuisien, sur les Dichobunidés (2). Les éléments que nous avons étudiés ne nous ont pas permis de décider comment se faisait exactement, au moins chez les Périssodactyles, le passage d'une molaire supérieure trituberculée à une molaire bilobée (3). Ils nous montrent au moins que chez les Ongulés (pour ne parler que de ceux-ci) la dent bilobée est apparue dans plusieurs groupes indépen-

(1) En plus, évidemment, de son caractère fondamental (si bien mis en lumière par Cope, Gaudry, Osborn) d'appartenir au type trituberculé.

(2) *Protodichobune* est sans doute encore trituberculé par ses molaires supérieures. Mais, dès la base de l'Éocène moyen, *Dichobune* développe un deuxième lobe, au moyen de son hypocône, semble-t-il (cf. STEHLIN, 1909, p. 1136).

(3) Nous avons seulement signalé, sur une dent de *Phenacodus*, une ébauche de deuxième lobe à partir de l'hypocône.

damment. Les Hyrachthéridés, moins différenciés sous le rapport des dents que les Méniscothéridés (leurs aînés), n'ont pas dû hériter d'eux la forme de leurs molaires (cf. p. 71, note). Quant aux Dichobunidés, encore trituberculés, semble-t-il, au Cuisien, ils représentent sûrement une branche tout à fait à part et relativement récente des « bilobés ».

L'expansion définitive du type bilobé se manifeste à la fin de l'Éocène inférieur. Elle caractérise l'Éocène moyen et supérieur, et l'Oligocène.

3. ÉPANOUISSEMENT DU TYPE DE MOLAIRE A TROISIÈME LOBÉ ET HYPOCÔNE.

a. *Origine du troisième lobe à la dernière molaire inférieure.* — Pour comprendre la signification du trait qui me paraît caractériser le mieux la dentition des Mammifères, à l'Éocène inférieur, il faut d'abord se rendre compte de l'origine, à leur M_3 , de ce qu'on appelle le troisième lobe.

Le type initial de la M_3 trituberculée, — celui que les Mammifères paléocènes semblent avoir hérité de leurs ancêtres créacés, — comporte, en arrière du trigone, un talon à trois pointes postérieures sub-égales, symétriquement disposées : au centre, l'hypoconulide ; et, de chaque côté de celui-ci, l'hypoconide (formant l'angle externe du talon) et l'endoconide (angle interne du talon). Ce talon tricuspidé est celui des molaires inférieures de nombreux Didelphes, des Viverridés (carnassière), de *Palæosinopa* (fig. 28, p. 55), de *Paramys* (fig. 37)...

A partir de ce type fondamental, trois principales modifications peuvent se produire au talon de M_3 .

Tantôt l'hypoconulide disparaît complètement (*Pleurospidotherium*, *Meniscotherium*, *Chasmodon*, *Rhinoceros*...);

Tantôt il se déplace le long du bord de la dent, et vient se placer extérieurement, contre l'hypoconide (Singes anthropoïdes...);

Tantôt il s'accroît, et développe, en prolongement de la dent, un arrière-talon appuyé sur une dilatation particulière de la racine. Cet appendice particulier de la dernière molaire inférieure (1), c'est le « troisième lobe » (Arctocyonidés, Condylarthrés, Chiromyidés, Lémuridés, Tarsidés, presque tous les Ongulés...). Le troisième lobe peut être formé d'une seule pointe (cas le plus ordinaire), ou de deux pointes inégales (*Hyrachtherium*...), ou de deux tubercules également larges (*Arctocyon*, *Microchærus*, *Plesiadapis*...). Dans tous les cas, il est essentiellement, on le voit, une différenciation secondaire de M_3 . Il représente, par suite, une formation irréversible. M_3 pourra se réduire, s'arrondir, s'émousser. Elle ne reconstituera jamais son hypoconulide. Elle ne redonnera jamais un talon tricuspidé. D'où la règle suivante, qui

(1) Le troisième lobe de la dernière molaire supérieure, qui apparaît, de loin en loin, dans les groupes les plus différents (quelques *Pithecius*, *Ursus*, *Sus*...), est une néo-formation, qui ne résulte de l'évolution d'aucun tubercule primitif. On ne le trouve sur aucun Mammifère de l'Éocène inférieur, à ma connaissance.

peut être d'une grande utilité en phylogénie : « Un animal dont la M_3 conserve un hypoconulide ne descend pas d'un animal dont la M_3 porte un troisième lobe » (1).

b. *Diffusion du troisième lobe, à l'Éocène inférieur.* — On n'a pas attaché, jusqu'ici, une grande importance au troisième lobe, en Paléontologie. On le considère, semble-t-il, comme un appendice banal qui doit se former partout où la dernière molaire inférieure a la place de se développer postérieurement.

Et pourtant, le troisième lobe ne s'observe sur aucun Didelphe, qu'il s'agisse d'un herbivore comme le Kangaroo, ou d'un frugivore comme *Phascogale*. Il manque aux Méniscothéridés (excepté *Orthospidotherium*, où il est fort petit), aux Rhinocerotidés, à beaucoup d'Hyracidés. Il s'observe, par contre, sur des mandibules raccourcies, comme celles des Chiromyidés, et même sur des M_3 en pleine réduction (Oxyclénidés et Mioclénidés).

La présence d'un troisième lobe à M_3 , tout en correspondant (c'est évident) à certains régimes alimentaires, et à certaines possibilités anatomiques, représente, au fond, une modification morphologique quasi « spontanée », spéciale, par suite, à certaines espèces, et à certaines époques.

Si l'on excepte les Carnassiers (Procyonidés et Ursidés), qui n'ont allongé le talon de leur tuberculeuse (M_2 , non M_3) qu'à partir de l'Oligocène (cf. p. 89, note 2), les Proboscidiens, chez qui cet allongement s'est poursuivi sans interruption depuis l'Éocène, et peut-être certains Simiens (dont le troisième lobe pourrait s'être développé après l'Éocène), on peut dire que toutes les M_3 avec troisième lobe que nous connaissons, y compris celles des Ongulés, se sont formées à la fin du Crétacé, ou au début de l'Éocène.

Rarement seul, presque toujours accompagné d'un hypocône antagoniste aux molaires supérieures, le troisième lobe de M_3 est un élément si caractéristique de la faune éocène inférieure qu'on peut essayer de fonder sur lui une classification naturelle des Mammifères placentaires à cette époque.

c. *Essai de classification des Mammifères placentaires de l'Éocène inférieur, d'après les caractères du troisième lobe et de l'hypocône.* — Suivant la présence ou l'absence d'un troisième lobe à M_3 , et d'un hypocône aux molaires supérieures, on distingue (en dehors de toute hypothèse phylogénique), à l'Éocène inférieur, les catégories suivantes :

1. Formes sans lobe, ni hypocône : Insectivores zalambdodontes, Mésonychidés, Hyénodontidés, Oxyénidés, Miacidés (cf. p. 89, note 2).

2. Formes sans lobe, mais avec hypocône : Insectivores (Érinacéidés), Chiroptères, Rongeurs (*Paramys*), Méniscothéridés (exc. *Orthospidotherium*).

3. Formes avec lobe, mais sans hypocône : Artiodactyles primitifs, Mioclénidés.

(1) En vertu de cette règle, les Singes anthropoïdes ne peuvent se rattacher directement à aucun des groupes de Primates actuellement connus dans l'Éocène inférieur, car tous ceux-ci, même les Tarsidés, ont une M_3 « lobée ». Leurs ancêtres sont à chercher parmi des Primates éocènes chez qui M_3 aurait l'hypoconulide conservé.

4. Formes avec lobe et hypocône : Lémuridés, Tarsidés, Chiromyidés, Condylarthrés, Arctocyonidés et Oxyelénidés, Hyracothéridés.

Si l'on cherche à exprimer graphiquement ces données strictement objectives, on est amené à construire une figure du genre de celle-ci.

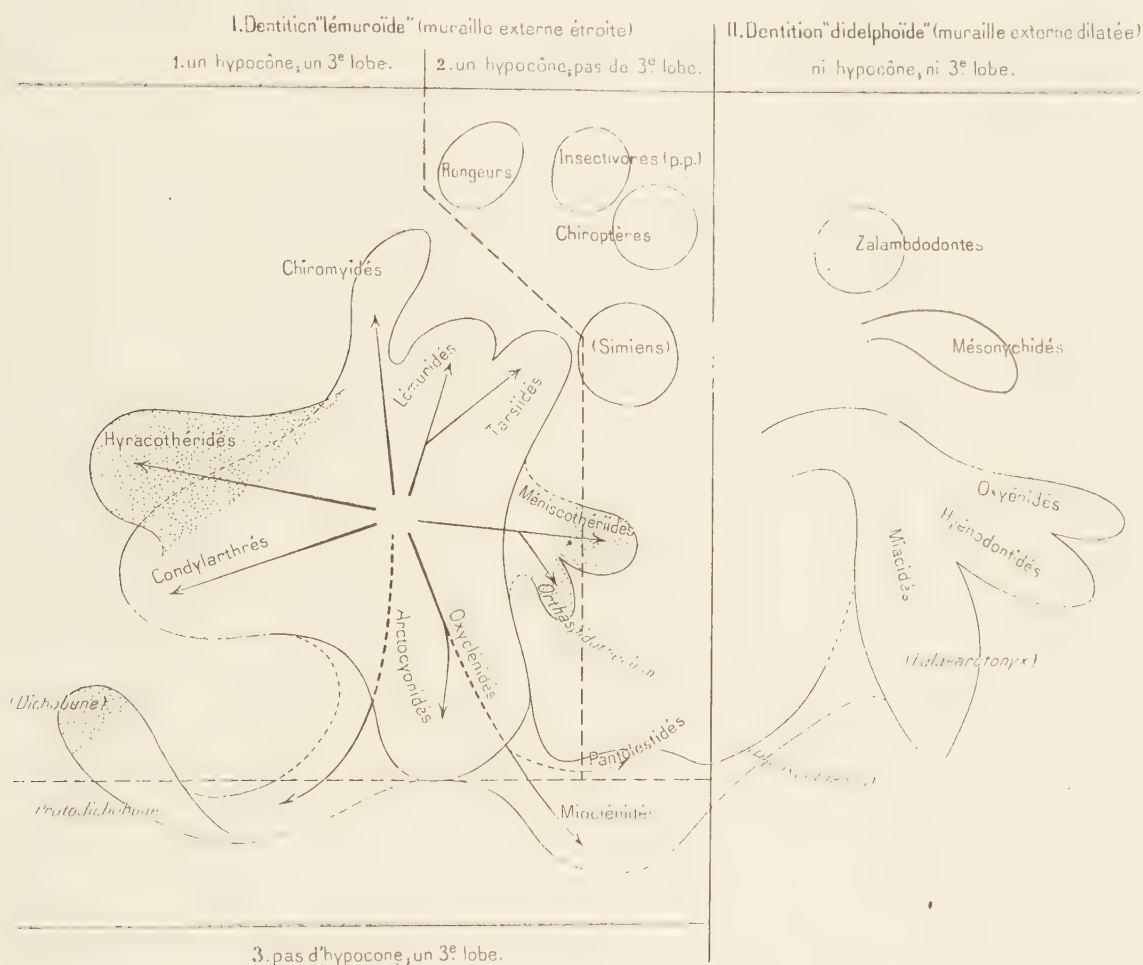


Fig. 42. — Figure théorique exprimant les relations morphologiques établies entre les Mammifères de l'Éocène inférieur d'après leur dentition.

On a marqué en pointillé les régions correspondant aux formes à molaires supérieures « bilobées ».

Ce schème, établi uniquement d'après les analogies dentaires, est intéressant, parce que, coïncidant (dans les grandes lignes) avec ce que nous savons des relations phylogéniques entre les Mammifères de l'Éocène inférieur, il donne à la faune de cet âge une perspective et un relief qui semblent naturels.

1. Il fait d'abord ressortir la distinction qui existe, à l'Éocène inférieur, entre deux groupes fondamentaux, que l'on pourrait appeler (en prenant ces termes dans

un sens très large) « lémuroïde » et « didelphoïde », celui-ci étant défini par l'absence de troisième lobe et d'hypocône aux molaires, celui-là étant caractérisé par la présence de l'un ou de l'autre, ou de tous les deux (1).

2. Par rapport à ces deux catégories primordiales, il manifeste l'importance et définit la position des *Paroxyclænus*, *Pantolestes*, *Mioclænus*... Ces genres, si difficiles à situer zoologiquement, sont des formes de passage, qui jouent, entre les « Didelphoïdes » et les « Lémuroïdes », le rôle d'intermédiaires morphologiques.

3. Il tient compte, dans une autre région zoologique, des affinités complexes qui semblent relier entre eux les Primates, les Insectivores et les Chiroptères.

4. Il exprime, en le prenant presque à ses débuts, le mécanisme lent et progressif suivant lequel, par plusieurs apports successifs (Méniscothéridés, Hyracothéridés, Dichobunidés...), s'est constitué le vaste groupe des formes à dents « bilobées » (Ongulés).

5. Il fait voir, par le nombre et la dispersion des groupes déjà individualisés aux débuts de l'Éocène, combien profond dans le Secondaire doit être placé le centre de développement des Mammifères placentaires (2).

6. Il donne, enfin, au groupe spécial des formes à troisième lobe et à hypocône, une place et une physionomie tout à fait particulières. Par le nombre de ses genres, par la riche série de ses « radiations » (carnivore, ongulée, sciuroïde, lémuroïde...), ce groupe apparaît comme le plus puissant et le plus fraîchement épanoui de tous ceux que nous avons étudiés.

De même que le Jurassique et le Crétacé sont caractérisés par les Multituberculés et par les Didelphes, l'Éocène inférieur semble avoir été, par excellence, l'ère des des Mammifères à troisième lobe et hypocône développés.

(1) Les Didelphoïdes paraissent profondément séparés des Lémuroïdes, auxquels ils ne se rattachent que par une série de formes latérales disséminées entre les Miacidés et les Oxyclénidés (*Palæarctonyx*, *Paroxyclænus*, *Pantolestes*...). Chez eux, les molaires supérieures se compliquent très peu par leur partie interne, mais, par contre, la bande comprise entre la muraille externe et les para- et métacône est fortement développée (cf. GREGORY, 1916, p. 244, Pl. I).

Les Lémuroïdes, eux, constituent un groupe compact, où les molaires supérieures deviennent normalement quadrituberculaires (dans tous les *phyla*) avec paracône et métacône très rapprochés de la muraille externe (cf. GREGORY, *ibid.*).

(2) Et encore n'ai-je pas tenu compte des Édentés, que l'on rencontre, tout constitués, dès le Wasatch (cf. MATTHEW, 1918, p. 620), véritables ruines d'un monde de Mammifères anté-tertiaires.

APPENDICES

I. — REMARQUES SUR LE DERNIER MÉMOIRE DU PROFESSEUR MAX SCHLOSSER : *Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste aus dem untersten Eocæn von Reims.*

Le travail que je présente ici était terminé quand M. Schlosser a publié (1920) et m'a obligeamment envoyé un mémoire où sont étudiés d'assez nombreux fossiles de Cernay, conservés, paraît-il, depuis une dizaine d'années à Berlin, mais provenant aussi en partie, je suppose, des tranchées allemandes de Reims. — Voici quelques observations sur les points les plus notables de ce Mémoire.

1° La seule pièce véritablement nouvelle pour Cernay décrite par M. Schlosser est un fragment de maxillaire supérieur, portant M² et M³ (p. 118, Pl. XVI fig. 7), nommé *Arctocygonides Lemoinei*, sp. nov. Les dents de cette forme sont aussi grandes que celles d'un *Arctocygon*, mais avec un contour beaucoup plus oblong et des tubercules plus lisses et plus coniques. M³ est fortement réduite. Je ne pense pas que cet échantillon puisse être rapporté à un *Arctocygonides* : la taille est trop forte, et les dents trop allongées transversalement pour convenir à ce genre. J'inclinerais, par contre, à y voir un fragment de maxillaire de *Tricuspidon*. Si ce rapprochement est exact, il faudrait corriger partiellement ce que j'ai écrit page 36, et dire que par ses dents supérieures sans ectocône *Tricuspidon* se rapproche des Phénacodidés plutôt que des Périptychidés.

2° *Creoadapis Pompeckji* sp. nov. (p. 107, Pl. XVI, fig. 8), représenté par trois dents isolées, M², M¹ et P⁴, est identique à *Arctocygonides (Creoadapis) Douvillei* Lem. La P⁴ figurée par M. Schlosser est intéressante, puisque cette dent n'est pas représentée dans la collection Lemoine : elle ressemble, en plus petit, à une P⁴ d'*Arctocygon* où le deutérocone serait fortement dilaté.

3° M. Schlosser s'est efforcé de retrouver, parmi les nombreux débris de *Plesiadapis* qu'il possédait, les trois espèces de Lemoine (*Ples. Daubrei*, *remensis* et *Trouessarti*), et aussi le *Chiromyoides* de M. Stehlin. Ce que j'ai dit plus haut (p. 21) montre que cette entreprise était impossible, deux des espèces de Lemoine n'existant pas en réalité. En fait, les différences signalées par M. Schlosser entre ses *Plesiadapis* (même l'inégal développement de l'hypocône à M³) ne paraissent pas dépasser l'ordre des variations individuelles, quand elles ne tiennent pas à un état d'usure des fossiles. *Chiromyoides* notamment est représenté sur les planches de M. Schlosser par des incisives brisées qui n'ont rien de caractéristique.

4° M. Schlosser a repris de nouveau, très à fond, et d'une manière intéressante, la question de la position systématique des Pleuraspidotheridés. Revenant à une de ses anciennes idées, il rapproche décidément *Orthaspidotherium* (et, par suite, *Pleuraspidotherium*) des Anoplothéridés, à cause de la forme des dents, de la présence d'une facette péronéale au calcanéum, etc... Les Pleuraspidotheridés seraient, à son avis, une souche primitive d'Artiodactyles à pattes non encore différenciées. Sans doute, reconnaît-il, ils ressemblent beaucoup aussi aux *Hyrax*, mais ils ne peuvent appartenir à ce groupe, car il manque à leur mandibule, en arrière de M₃, le foramen caractéristique des Hyracidés. — Comme je l'ai déjà dit (p. 45), je ne saurais accepter entièrement le point de vue de M. Schlosser. D'une part, l'absence de foramen à la base de la branche montante de la mandibule ne me paraît pas suffisante pour créer une barrière entre les Pleuraspid-

théridés et le groupe des Hyracidés *primitifs* (un foramen semblable existe, très inégalement développé, chez les Rongeurs). D'un autre côté, par le développement de leurs incisives supérieures, par l'existence d'un diastème après leur canine, par la conformation du trigonide de leurs molaires inférieures (où le paraconide a disparu, au lieu de rester conique et de se rapprocher du métaconide, comme cela a lieu pour les Anoplothéridés), les Pleuraspidothéridés du Thanétien ont une dentition plus différenciée que les Artiodactyles du Cuisien ou du Lutétien. Ils ne sauraient donc leur servir d'ancêtres.

5° Voilà pour la partie paléontologique du mémoire de M. Schlosser. En lisant la partie stratigraphique on est surpris (p. 138) de voir Cernay placé à la base du Puerco. Je n'ai pas su voir par quelles considérations est appuyé ce synchronisme qui n'a d'appui, à mon avis, ni dans l'étude du terrain ni dans la considération des faunes.

II. — REMARQUES SUR LES PLANCHES V-VIII

M. Boule a estimé que, pour compléter le mémoire qui précède, et aussi pour faciliter aux paléontologistes leurs études comparatives, il convenait de reproduire par la photographie un certain nombre de pièces, appartenant à la collection Lemoine, dont la figuration par ce savant pouvait paraître insuffisante ou même n'existait pas. Ces pièces sont représentées sur les planches V-VIII. La planche V est consacrée aux Pleuraspidothéridés; les planches VI-VII à *Arctocyon*; la planche VIII à *Arctocyon* et *Propachynolophus*.

Sur la **planche V**, on observera particulièrement la similitude des calcanéums de *Pleuraspidothéridium* et *Orthaspidothéridium* (fig. 13 et 14), remarquables l'un et l'autre par l'étalement de leur face externe et le développement du tubercule péronéal.

Conformément aux indications de la collection Lemoine, j'ai rapporté à *Pleuraspidothéridium* une série de vertèbres, qui correspondent bien à la taille de cet animal, mais dont il est impossible de dire si elles ont été trouvées en connexion avec un crâne, ni même si elles appartiennent à un seul individu. Cette série comprend : l'atlas, deux cervicales, deux dernières dorsales, plusieurs caudales.

L'atlas (fig. 6) semble avoir eu des apophyses transverses étroites, et une apophyse épineuse assez marquée. Les facettes pour l'axis sont larges, peu inclinées en avant, séparées de l'arc supérieur par un profond sillon qui va du canal médullaire au canal artériel, celui-ci s'ouvrant sur la face caudale de la vertèbre (disposition lémuroïde, ou, simplement, « primitive »). Le sillon antéro-externe de l'arc supérieur, pour le nerf crânien, n'est pas recouvert d'un pont osseux, ou bien ce pont était réduit à une simple fibre, dont on voit l'attache.

Les deux cervicales (la troisième et une des dernières, fig. 7 et 8) ont un corps assez épais, légèrement aplati dorso-ventralement, caréné à la face inférieure, avec face articulaire modérément inclinée. Les apophyses transverses paraissent avoir été faiblement développées et démunies de lames inférieures. L'arc supérieur est large, rectangulaire, sur la troisième cervicale; étroit, et en forme de chevron, sur l'autre. Canal artériel large.

Sur les dernières dorsales (fig. 9 et 10), dont les apophyses transverses sont brisées, on peut surtout noter la présence de longues anapophyses grêles, bien visibles sur la figure.

Les caudales ne sont pas faciles à situer avec certitude. Les figures 12 et 11 représentent probablement la première caudale et une des suivantes. Le corps de la vertèbre et le canal médullaire sont aplatis sur le premier spécimen, mais non sur le deuxième, ce qui peut faire douter que les deux pièces appartiennent au même animal. Apophyses transverses longues et étroites,

peu inclinées en arrière. La vertèbre représentée figure 15, longue et avec bords largement étalés, pourrait être une cinquième caudale. Les pré-zygapophysys portent de fortes métapophysys, visibles également sur la première caudale. Les figures 16 et 17 représentent deux des dernières caudales.

Pleuraspidothorium, si ces vertèbres lui appartiennent réellement, devait avoir une queue extrêmement forte et longue (grandeur des caudales, force des métapophysys où s'insèrent les muscles supérieurs de la queue). Son atlas était très primitif, conservant une disposition qu'on ne trouve plus aujourd'hui parmi les Ongulés (à ma connaissance) que chez les Proboscidiens.

Les **planches VI-VIII** représentent les os du crâne et du squelette d'*Arctocyon* décrits et en partie figurés au trait, pages 28 et 29.

Le crâne (Pl. VI), médiocrement conservé, présente les mêmes caractères que celui de La Fère, et ne se prête pas à une étude de détail de la région auditive. Cerveau petit, crête sagittale haute, constriction post-orbitaire extrême, arcades zygomatiques larges.

Sur l'omoplate figurée à la planche VII, le dédoublement apparent de l'épine est dû à une fracture du fossile : l'épine est rompue longitudinalement un peu au-dessus de sa base, et la partie supérieure se trouve rejetée en avant. On voit distinctement, sur la figure, le grand acromion, et, à sa gauche, une apophyse recourbée (métacromion).

Sur la planche VII on observera la moitié distale de fémur (fig. 5) montrant une amorce de troisième trochanter, et, planche VIII, le cuboïde portant une large facette pour l'astragale.

Les dents supérieures et mandibules de *Propachynolophus Gaudryi* représentées sont les types mêmes de Lemoine, décrits en 1878.

BIBLIOGRAPHIE (1)

- AUMONIER et ECK. 1873. Notice sur la constitution géologique de la montagne de Berru (Reims).
 DE BLAINVILLE. 1839. Ostéographie.
 M. BOULE. 1903. Le *Pachyaena* de Vaugirard. *Mém. Soc. géol. de Fr.*, Mém. n° 28.
 T. COOREMAN et G. DOLLFUS. 1903. Compte rendu des excursions de la session extraordinaire de la Soc. belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie.
 E. D. COPE. 1883. Tertiary Vertebrates (Washington).
 CH. DEPÉRET. 1901. Revision des Hyracothéridés européens. *Bull. Soc. géol. Fr.* (4), I, p. 199.
 — 1904. Etude sur le *Chasmotherium*. *Bull. Soc. géol. Fr.* (4), IV, p. 569.
 — 1906. Sur les relations stratigraphiques des faunes de Cernay et de Meudon au mont de Béru. *Bull. Soc. géol. Fr.* (4), VI, p. 442.
 — 1907. Sur les progrès récents des connaissances sur les terrains tertiaires inférieurs des environs de Reims. *Ass. franç. Av. Sc.*, Reims.
 G. DOLLFUS. 1903. Classification des couches de l'Éocène inférieur dans le Bassin de Paris. *Bull. Soc. géol. Fr.* (4), III, p. 222.
 — 1912. Les Marnes de Chenay, près de Reims. *Bull. Soc. géol. Fr.* (4), XII, p. 818.
 L. DUDLEY-STAMP. 1921. On the Beds at the Base of the Ypresian (London Clay) in the Anglo-Franco-Belgian Basin. *Proceed. of the Geologists' Association*, vol. XXXII, Part, 2, p. 57.
 A. GAUDRY. 1898. Notice sur Victor Lemoine. *Bull. Soc. géol. Fr.* (3), XXVI, p. 300.
 H. FILHOL. 1888. Etude sur les Vertébrés fossiles d'Issel. *Mém. Soc. géol. Fr.* (3), t. XXVI.
 — 1890. Description d'un nouveau genre d'Insectivore. *Bull. Soc. philomat.* (8), II, p. 174.
 P. GERVAIS. 1848-1852. Zoologie et Paléontologie françaises.
 J.-W. GIDLEY. 1920. New species of Claenodonts from the Fort-Union (basal Eocene) of Montana. *Bull. Amer. Mus.*, vol. XLI, art. XIV, p. 541.
 J. GOSSELET. 1891. Observations sur la position du Grès de Belcu, du Grès de Molinchart et du Conglomérat de Cernay. *Ann. Soc. géol. du Nord*, XIX, p. 192.
 W. GRANGER. 1914. On the names of Lower Eocene faunal Horizons of the Wyoming and New Mexico. *Bull. Amer. Mus.*, vol. XXXIII, art. XV, p. 201.
 WILLIAM K. GREGORY. 1910. The orders of Mammals. *Bull. Amer. Mus.*, vol. XXVII.
 — 1916. Studies on the Evolution of Primates. *Bull. Amer. Mus.*, vol. XXXV, art. XIX, p. 239-355.
 — 1920. On the structure and relations of *Notharctus*, an american eocene Primate. *Memoirs of the Amer. Mus. Nat. Hist.*, New Series, vol. III, part I.
 E. HAUG. 1911. Traité de Géologie. Fasc. 3.
 HÉBERT. 1857. Recherches sur la faune des premiers sédiments tertiaires parisiens (Mammifères pachydermes du genre *Coryphodon*). *Ann. Sc. nat., Zoologie.* (4), VI, p. 87.
 P. LEMOINE. 1911. Géologie du Bassin de Paris.
 VICTOR LEMOINE. 1878. Communication sur les ossements fossiles des terrains tertiaires inférieurs de Reims. *Bull. Soc. Hist. natur. de Reims*.
 — 1878^a. Recherches sur les ossements fossiles des terrains tertiaires inférieurs des environs de Reims. Étude du genre *Arctocyon*. *Ann. des Sc. natur., Zoologie* (6), VIII, p. 1.
 — 1879. Sur les ossements fossiles des terrains tertiaires inférieurs des environs de Reims. *Ass. franç. Av. Sc.*, Reims, p. 585.
 — 1880. (LEMOINE et AUMONIER). Terrains tertiaires des environs de Reims. *Ass. franç. Av. Sc.*, Montpellier, p. 603.
 — 1880^a. Communication sur les ossements fossiles des terrains tertiaires inférieurs des environs de Reims (Réédition de la note de 1879, avec quelques additions). Reims.
 — 1882. Sur l'encéphale d'*Arctocyon Ducilli* et de *Pleuraspidothierium Aumontéri*. *Bull. Soc. géol. Fr.* (3), X, p. 328.
 — 1882^a. Sur deux *Plagiaulax* recueillis aux environs de Reims. *C. R. Acad. Sc.*, XCV, 20 nov.
 — 1883. Étude sur le *Neoplagiaulax*. *Bull. Soc. géol. Fr.* (3), XI, p. 249.

(1) Dans le texte, ces différents ouvrages sont désignés par le nom de l'auteur, suivi de la date d'apparition du livre.

- VICTOR LEMOINE. 1883^a. Sur l'*Adapisorex*, nouveau genre de Mammifères de la faune cernaysienne des environs de Reims. *C. R. Acad. Sc.*, XCVII, 3 déc., p. 1325.
- 1884. Sur les caractères génériques de *Pleuraspidothidium*, Mammifère de l'Éocène inférieur des environs de Reims. *C. R. Acad. Sc.*, XCIX, 15 déc., p. 1090.
- 1885. Étude sur quelques Mammifères fossiles de petite taille de la faune cernaysienne. *Bull. Soc. géol. Fr.* (3), XLII, p. 203.
- 1887. Sur le genre *Plesiadapis*, Mammifère fossile de l'Éocène inférieur des environs de Reims. *C. R. Acad. Sc.*, CIV, 17 janv., p. 490.
- 1887^a. Sur l'ensemble des recherches paléontologiques faites dans les terrains tertiaires inférieurs des environs de Reims. *C. R. Acad. Sc.*, CIV, 14 fév., p. 403.
- 1888. Sur quelques Mammifères carnassiers recueillis dans l'Éocène inférieur des environs de Reims. *C. R. Acad. Sc.*, CVI, 13 févr., p. 511.
- 1889. Considérations générales sur les Vertébrés fossiles des environs de Reims et spécialement sur les Mammifères de la faune de Cernay. *C. R. des séances du Congrès international de zoologie*, Paris p. 233.
- 1890. Étude sur les rapports des Mammifères de la faune cernaysienne et des Mammifères crétacés d'Amérique. *Bull. Soc. géol. Fr.* (3), XVIII, p. 321.
- 1891. Étude d'ensemble sur les dents des Mammifères fossiles des environs de Reims. *Bull. Soc. géol. Fr.* (3), XIX, p. 263.
- 1893. Étude sur les os du pied des Mammifères cernaysiens, et sur quelques pièces osseuses nouvelles de cet horizon paléontologique. *Bull. Soc. géol. Fr.* (3), XXI, p. 353.
- 1896. Étude sur les couches de l'Éocène inférieur rémois qui contiennent la faune cernaysienne, et sur deux types nouveaux de cette faune. *Bull. Soc. géol. Fr.* (3), XXIV, p. 333.
- LERICHE. 1904. Sur l'âge des Sables « à Unios et à Térédines » des niveaux d'Epernay et sur la signification du terme « Sparnacien ». *Bull. Soc. géol. Fr.* (4), IV, p. 815.
- O.-C. MARSH. 1887. American jurassic Mammals. *Amer. Journ. of Sc.*, vol. XXXIII, p. 327 (cf. *ibid.*, 1889, XXXVIII, p. 81, et 1892, XLIII, p. 249).
- 1894. Description of tertiary Artiodactyles. *Amer. Journ. of Sc.*, XLVIII, p. 259.
- W.-D. MATTHEW. 1897. A revision of Puerco fauna. *Bull. Amer. Mus.*, vol. IX, art. XXII, p. 259.
- 1899. A provisional classification of the fresh-water Tertiary of the West. *Bull. Amer. Mus.*, vol. XIII, art. III, p. 19.
- 1901. Additional observations on the Creodonts. *Bull. Amer. Mus.*, vol. XIV, art. I, p. 1.
- 1909. Carnivora and Insectivora of the Bridger. *Mem. Amer. Mus.*, vol. IX, part VI.
- 1914. Evidence of the paleocene vertebrate fauna on the Cretaceous-Tertiary problem. *Bull. geol. Soc. of Amer.*, XXV, p. 381.
- 1915-1918, and W. GRANGER. A revision of the Lower Eocene Wasatch and Wind River Faunas. *Bull. Amer. Mus.* :
- 1915. (Carnivora), vol. XXXIV, art. I, p. 1-103.
- 1915^a. (Condylarthra), vol. XXXIV, art. IX-X, p. 311-361.
- 1915^b. (Primates, Insectivora p. p.), vol. XXXIV, art. XIV, p. 429-483.
- 1918. (Insectivora p. p., Glires), vol. XXXVIII, art. XVI, p. 565-657.
- 1917. The dentition of *Nothodectes*. *Bull. Amer. Mus.*, vol. XXXVII, art. XXXIII, p. 831.
- 1921, and W. GRANGER. New genera of paleocene Mammals. *American Museum Novitates*, no. 13.
- 1921^a. *Stehlinius*, a new eocene Insectivore. *Amer. Mus. Novit.*, no. 14.
- H.-F. OSBORN. 1898. A Review of the cernaysian Mammalia. *Proc. Acad. Nat. Sc. of Philadelphia*, p. 51.
- 1892, and WORTMAN. Fossil Mammals of the Wasatch and Wind River Beds. *Bull. Amer. Mus.*, vol. IV, art. XI, p. 81-148.
- 1893. Fossil Mammals of the Upper Cretaceous Beds. *Bull. Amer. Mus.*, vol. V, art. XII, p. 311.
- 1895. Fossil Mammals of the Puerco Beds. *Bull. Amer. Mus.*, vol. VII, art. I, p. 1.
- 1900. Third Trial Sheet Typical and Homotaxial Tertiary Horizons. Supplement to *Annals N. Y. Acad. Sc.*, vol. XIII, no. 1.
- 1902. American eocene Primates, and the supposed Rodent Family *Mixodectidae*. *Bull. Amer. Mus.*, vol. XVI, art. XVII, p. 169.
- 1908. New fossil Mammals from Egypt. *Bull. Amer. Mus.*, vol. XXIV, art. XVI, p. 265.
- R. OWEN. 1865. On a new Genus of Mammal from the London Clay. *Geological Magazine*, vol. II, no. VIII, p. 339.
- G. PLANTÉ. 1869. Sur les lignites inférieurs de l'argile plastique du bassin parisien. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (2), XXVII, p. 204.

- L. RÜTIMEYER. 1891. Die eocäne Säugethierewelt von Egerkingen. *Mém. de la Soc. Pal. Suïs.*, vol. XVIII.
- M. SCHLOSSER. 1887. Die Affen, Insectivoren... des europäischen Tertiärs. *Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns*, Bd. VI.
- 1892. Ueber die systematische Stellung der Gattungen *Plesiadapis*, *Protoadapis*, *Pleurospidotherium* und *Orthospidotherium*. *Neues Jahrbuch für Mineral., Geol. und Paläontol.*, Bd. II, p. 238.
- 1911 et 1918. Grundzüge der Paläontologie (in ZITTEL, Paläozoologie, II).
- 1920. Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste aus dem untersten Eocän von Reims. *Paläontographica*, vol. LXIII, p. 98-144.
- W.-B. SCOTT. 1889. The Mammalia of the Uintah Formation. *Trans. Amer. Phil. Soc.*, vol. XVI, part III.
- H.-G. STEHLIN. 1908-1916. Die Säugethiere des schweizerischen Eocäns. *Mém. Soc. Pal. Suïs.* :
- 1903. 1^{re} Partie (Lophiodontidés), vol. 30, p. 1-154.
- 1904. 2^e Part. (*Palæotherium*), vol. 31, p. 154-258.
- 1905. 2^e et 3^e Part. (*Pachynolophus*...), vol. 32, p. 259-596.
- 1906. 4^e Part. (*Dichobune*...), vol. 33, p. 596-691.
- 1908. 5^e Part. (Suidés), vol. 35, p. 691-838.
- 1910. 6^e Part. (Artiodactyles divers), vol. 36, p. 839-1164.
- 1912. 7^e Part., Fasc. 1 (*Adapis*, *Protoadapis*...), vol. 38, p. 1165-1298.
- 1916. 7^e Part., Fasc. 2 (Tarsidés, Chiromyidés), vol. 41, p. 1299-1551.
- P. TEILHARD. 1915. Les Carnassiers des Phosphorites du Quercy. *Annales de Paléontologie*, t. IX.
- 1920. Sur la succession des faunes de Mammifères dans l'Éocène inférieur européen. *C. R. Acad. Sc.*, CLXXI, 6 déc., p. 1161.
- 1921, et CH. FRAIPONT. Note sur la présence dans le Tertiaire inférieur de Belgique d'un Condylarthre appartenant au groupe des *Hyopsodus*. *Bull. de la Classe des Sc. de l'Acad. royale de Belg.*, 4 juin, n° 6, p. 357.
- 1921. Sur quelques Primates des Phosphorites du Quercy, *Ann. de Paléont.*, t. X, p. 1-20.
- J.-L. WORTMAN. 1896. Species of *Hyracotherium* and allied Perissodactyles from the Wasatch and Wind River Beds of North America. *Bull. Amer. Mus.*, vol. VIII, art. VI, p. 81.
- 1903-1904. Studies of eocene Mammalia in the Marsh Collection, Part II : Primates. *Amer. Journ. of Sc.*, vol. XV, p. 419-436; vol. XVI, p. 345-368.

INDEX ALPHABÉTIQUE DES PRINCIPALES FORMES ÉTUDIÉES

ADAPISOREX.....	17	HETEROCHIROMYS <i>gracilis</i>	92
— <i>Chevilloni</i>	17	HETEROHYUS	89
— <i>Gaudryi</i>	17	— <i>nanus</i>	93
— <i>Osborni</i>	55	— <i>Quercyi</i>	90
— <i>remensis</i>	17	HYÆNODICTIS	19, 56
ADAPISORICULUS	17	HYOPSODUS	45, 65
— <i>minimus</i>	17	— <i>sp.</i> (Vinalmont)	65
AMPHICHIROMYS	92	HYRACOTHERIUM	52, 67, 70
— <i>europæus</i>	92	HYRACOTHERIUS	73
ANACODON	28	HYRAX	47
APATEMYS	94	LOPHIODOCHÆRUS	65, 67
ARCTOGYON	25	— <i>Peroni</i>	67
— <i>Dueilli</i>	25	LOPHIODON	74
— <i>Gervaisi</i>	25	Méniscothéridés	45
— <i>primævus</i>	25	Mésonychidés européens	58
ARCTOGYONIDES	31	MICROSYOPS	24
— <i>Trouessarti</i>	31	Mioclénidés	33
ARCTOTHERIUM	25	MIOLOPHUS	59
— <i>Cloezi</i>	25	— <i>planiceps</i>	59
CIMOLOMYS	15	NECROSOREX	90
CHASMOTHERIUM	74	NEOCTENACODON	15
CHIROMYIDÉS	24, 94	— <i>Marshi</i>	15
CHIROMYOIDES	21	NEOPLAGIAULAX	13
— <i>campanicus</i>	21	— <i>americanus</i>	14
CLAENODON	26, 29	— <i>Copei</i>	14
CONASPIDOTHERIUM	34	— <i>ecœnus</i>	13
CORYPHODON	53, 70	NOTHARCTUS	67
CREODAPIS	31	NOTHODECTES	20
CYNODONTOMYS	24	— <i>Gidleyi</i>	24
DECTICADAPIS	77	OROTHERIUM	68
DIDYMICTIS	59	— <i>remense</i>	68
DISSAGUS	18, 56	ORTHASPIDOTHERIUM	42
— <i>europæus</i>	49	— <i>Edwardsi</i>	44
— <i>Filholi</i>	56	Oxycénidés	33
— <i>Gaudryi</i>	19	PACHYÆNA	58
ECTYPODUS	15	PALÆONICTIS	53
ENTOMOLESTES	18	PALÆOSINOPA	55
ESTHONYX	63	— <i>lutreola</i>	55
— <i>Munieri</i>	63	— <i>Osborni</i>	55
EUCOSMODON	14	Pantolestidés	55
HEMIACODON	7	PARAMYS	77
HETEROCHIROMYS	92	— <i>Lemoinei</i>	77
— <i>armatus</i>	92	— <i>sp.</i> (Meudon)	53
— <i>fortis</i>	92	PAROXYCLÆNUS	85

PAROXYCLÆNUS <i>lemuroides</i>	85	PROPACHYNOLOPHUS.....	68
Fériptychidés.....	26, 36	— <i>Gaudryi</i>	71
PHENACODUS.....	26 29 64	— <i>Maldani</i>	68
— <i>sp.</i> (Épernay).....	64	— <i>parvicuspidens</i>	68
— <i>sp.</i> (Orsmâël).....	65	— <i>Vismæi</i>	70
PLATYCHÆROPS.....	59	— <i>sp.</i> (Épernay).....	70
— <i>Richardsoni</i>	62	PROTOADAPIS.....	66 96
Plesiadapis.....	20 51 59	— <i>angustidens</i>	96
— <i>Daubrei</i>	59	— <i>brachyrostris</i>	96
— <i>Gervaisi</i>	21	— <i>curvicuspidens</i>	66
— <i>remensis</i>	21	— <i>recticuspidens</i>	67
— <i>tricuspidens</i>	21	PROTODICHOBUNE.....	75
— <i>Trouessarti</i>	21 31	— <i>Lydekkeri</i>	75
— <i>sp.</i> (Meudon).....	51	— <i>Oweni</i>	75
Plesidissacus.....	19	PROTOPROVIVERRA.....	58
Plesiethonyx.....	63	PROVIVERRA.....	58
Plesiphenacodus.....	26 34	— <i>Pomeli</i>	58
— <i>remensis</i>	34	PTILODUS.....	15
Pleuraspidothorium.....	38	SINOPE.....	59
— <i>Aumonieri</i>	41	STEHLINIUS.....	94
— <i>remense</i>	41	TRICUSPIDON.....	34
Pliolophus.....	59	— <i>Rutimeyeri</i>	34
Procynictis.....	32		

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	3
Nomenclature dentaire.....	5
CHAPITRE I. LES MAMMIFÈRES THANÉTIENS.....	7
Le gisement de Cernay.....	7
La faune des mammifères de Cernay.....	12
1) Les Multituberculés.....	13
<i>Neoplagiulax eocænus</i>	13
2) Les Insectivores.....	16
<i>Adapisorex</i> et <i>Adapisoriculus</i>	17
3) Les Mésonychidés.....	18
<i>Dissacus europæus</i>	19
<i>Dissacus Gaudryi</i>	19
4) Groupe des <i>Plesiadapis</i>	20
<i>Plesiadapis tricuspidens</i>	21
5) Groupe de l' <i>Arctocyon</i>	25
Le genre <i>Arctocyon</i>	25
Le genre <i>Arctocyonides</i>	31
6) <i>Tricuspidon Rutimeyeri</i>	34
7) Groupe des Pleuraspidothéridés.....	37
Genre <i>Pleuraspidotherium</i>	38
Le genre <i>Orthaspidotherium</i>	42
Position systématique de <i>Pleuraspidotherium</i> et <i>Orthaspidothertum</i> . Les Mé-	
niscothéridés.....	45
Conclusions sur la faune et la position stratigraphique du Cernaysien.....	47
CHAPITRE II. — LES MAMMIFÈRES DU SPARNACIEN ET DU CUISIEN.....	50
Les gisements.....	50
Les Mammifères du Conglomérat de Meudon.....	51
<i>Plesiadapis</i> sp.....	51
<i>Hyracotherium</i> sp.....	52
<i>Paramys</i> sp.....	53
Conclusions sur la faunule sparnacienne de Meudon.....	54
Les Mammifères agéiens.....	55
Pantolestidés.....	55
<i>Palæosinopa Osborni</i>	55
Mésonychidés.....	56
<i>Dissacus Filholi</i>	56
Hxyénodontidés.....	58
<i>Provicerra Pomeli</i>	58
Chiromyidés.....	59
<i>Plesiadapis Daubrei</i>	59
Tillodontes.....	63
<i>Esthonyx Munieri</i>	63
Condylarthrés.....	64
<i>Phenacodus</i> sp.....	64

Primates.....	66
<i>Protoadapis curviscupidens</i>	66
<i>Protoadapis rectiscupidens</i>	67
Périssodactyles.....	67
<i>Hyracotherium</i> sp.....	67
<i>Propachynolophus Maldani</i>	68
<i>Propachynolophus</i> sp.....	70
<i>Propachynolophus Gaudryi</i>	71
Lophiodontidés.....	74
Artiodactyles.....	75
<i>Protodichobune Oweni</i>	75
Rongeurs.....	77
<i>Paramys Lemoinei</i>	77
Conclusions sur la Faune agéienne.....	80
 CHAPITRE III. — DESCRIPTION DE TROIS FORMES ARCHAÏQUES PROVENANT DES PHOSPHORITES DU QUERCY.....	85
Créodontes.....	85
<i>Paroxyclenus lemuroides</i>	85
Chiromyidés.....	89
<i>Heterohyus Quercyi</i>	90
<i>Heterohyus nanus</i>	93
Primates.....	96
<i>Protoadapis angustidens</i>	96
Conclusion sur la faune archaïque des Phosphorites.....	98
 CONCLUSIONS GÉNÉRALES.....	100
Résumé d'ensemble.....	100
Caractéristiques de la dentition des Mammifères à l'Éocène inférieur.....	101
 APPENDICES.....	107
Remarques sur le dernier Mémoire de M. Max Schlosser.....	107
Remarques sur les Planches V-VIII.....	108
 BIBLIOGRAPHIE.....	110
 INDEX ALPHABÉTIQUE.....	113

MAMMIFÈRES DE L'ÉOCÈNE INFÉRIEUR

PLANCHE I

- 1, 2. — ADAPISOREX (?) *sp.* — Molaires supérieures droite et gauche. $\times 3$.
3. — ADAPISORICULUS MINIMUS Lem. — Fragment de mandibule droite, de dedans (type). $\times 4$.
4. — ADAPISOREX CHEVILLONI Lem. — Maxillaire inférieur droit, avec M_3 - M_1 , de dessus (type). $\times 3$.
5. — PLESIADAPIS TRICUSPIDENS Gervais. — Maxillaire inférieur gauche, avec M_3 et M_2 (forme petite). Grandeur naturelle.
6. — Id. — Mandibule gauche, avec M_3 - P_4 (le maxillaire est écrasé). Grandeur naturelle.
7. — Id. — Fragment de maxillaire supérieur droit, avec M^3 - P^3 . $\times 1,5$.
- 8, 9. — Id. — Molaires inférieures gauche et droite (M_1 ou M_2), de dessus. $\times 3$.
10. — Id. — Fragment de mandibule gauche, avec M_1 et M_2 de dehors. Grandeur naturelle.
- 11, 12. — Id. — Dernières molaires inférieures droite et gauche. $\times 3$.
- 13, 14. — ARCTOCYONIDES TROUESSARTI Lem. — Molaire supérieure droite et M_3 droite. $\times 3$.
- 15, 16. — Id. — M_3 droite (type de *Plesiadapis Trouessarti* Lem.) et M_3 gauche. $\times 3$.
17. — PLESIADAPIS TRICUSPIDENS Gerv. — Mandibule droite, de dedans (en partie reconstituée). Grandeur naturelle.
- 18, 19. — ARCTOCYONIDES TROUESSARTI Lem. — Mandibule gauche (type de *Creoadapis Douvillei* Lem.), de dedans, grandeur naturelle ; et de dessus, $\times 1,5$.
20. — TRICUSPIDON RUTIMEYERI Lem. — M_3 droite, de dessus. $\times 1,5$.
21. — ARCTOCYON PRIMÆVUS Blainville. — M_1 gauche, de dessus. $\times 1,5$.
22. — TRICUSPIDON RUTIMEYERI Lem. — Fragment de mandibule droite, avec P_4 (type). $\times 1$.
23. — ARCTOCYONIDES *sp.* — M^2 gauche, de dessus. $\times 1,5$.
- 24, 25. — Id. — D^3 et D^4 droites. $\times 3$.
- 26, 27. — Id. — M_1 droites, de dessus. $\times 1,5$.
- 28, 29. — ? MIOCLÆNUS *sp.* — Molaires infér. droite (de profil) et gauche (de dessus). $\times 3$.
30. — TRICUSPIDON RUTIMEYERI Lem. — Mandibule droite avec M_2 (type de *Plesiphenacodus remensis* Lem.). Grandeur naturelle.
- 31, 32. ? DISSACUS *sp.* — Astragales gauche (face postérieure) et droit (face antérieure). Grandeur naturelle.
33. — ? PLESIADAPIS TRICUSPIDENS Lem. — Fragment d'humérus gauche. Grandeur naturelle.
34. — DISSACUS EUROPÆUS Lem. — Maxillaire inférieur gauche, avec M_2 - P_4 , de dedans (type). Grandeur naturelle.
- 35, 36. — PLEURASPIDOTHERIUM *sp.* — Phalanges onguéales. $\times 3$.
37. — Id. — D_3 gauche. $\times 3$.
38. — ? ORTHASPIDOTHERIUM *sp.* — D_4 droite. $\times 3$.
39. — PLEURASPIDOTHERIUM *sp.* — Astragale droit, face postérieure. Grandeur naturelle.
40. — PLEURASPIDOTHERIUM *sp.* — Astragale gauche, face antérieure. Grandeur naturelle.
41. — ORTHASPIDOTHERIUM *sp.* — Astragale droit, face antérieure. Grandeur naturelle.
- 42, 43. — PLEURASPIDOTHERIUM *sp.* — D^3 et D^4 droites. $\times 3$.

Tous les échantillons ici figurés ont été trouvés à Cernay, par Lemoine, et appartiennent aux collections de Paléontologie du Muséum.



Phototypie Catala frères - Paris

INSECTIVORES, CHIROMYIDÉS, CRÉODONTES, PLEURASPIDOTHÉRIDÉS.

MEMOIRE DE L'ACADEMIE

1789

1. — *Aspidopteryx* n. sp. — Fragment de tibia droit, face antérieure, grandeur naturelle.
2. — *Pteraspidopteryx* n. sp. — Fragment de tibia droit, face antérieure, grandeur naturelle.
3. — *Aspidopteryx* n. sp. — Fragment de tibia droit, face antérieure, grandeur naturelle.
4. — *Aspidopteryx* n. sp. — Fragment de tibia droit, face antérieure, grandeur naturelle.
5. — *Aspidopteryx* n. sp. — Fragment de tibia droit, face antérieure, grandeur naturelle.
6. — *Aspidopteryx* n. sp. — Fragment de tibia droit, face antérieure, grandeur naturelle.
7. — *Aspidopteryx* n. sp. — Fragment de tibia droit, face antérieure, grandeur naturelle.
8. — *Aspidopteryx* n. sp. — Fragment de tibia droit, face antérieure, grandeur naturelle.
9. — *Aspidopteryx* n. sp. — Fragment de tibia droit, face antérieure, grandeur naturelle.
10. — *Aspidopteryx* n. sp. — Fragment de tibia droit, face antérieure, grandeur naturelle.
11. — *Aspidopteryx* n. sp. — Fragment de tibia droit, face antérieure, grandeur naturelle.
12. — *Aspidopteryx* n. sp. — Fragment de tibia droit, face antérieure, grandeur naturelle.
13. — *Aspidopteryx* n. sp. — Fragment de tibia droit, face antérieure, grandeur naturelle.
14. — *Aspidopteryx* n. sp. — Fragment de tibia droit, face antérieure, grandeur naturelle.
15. — *Aspidopteryx* n. sp. — Fragment de tibia droit, face antérieure, grandeur naturelle.
16. — *Aspidopteryx* n. sp. — Fragment de tibia droit, face antérieure, grandeur naturelle.
17. — *Aspidopteryx* n. sp. — Fragment de tibia droit, face antérieure, grandeur naturelle.

Les figures 1 à 17 sont gravées d'après les originaux par M. Lenoir, à Genes, et font partie de son ouvrage.

MAMMIFÈRES DE L'ÉOCÈNE INFÉRIEUR

PLANCHE II

- 1, 1^a. — PLEURASPIDOTHERIUM *sp.* — Fémur droit, faces antérieure et postérieure. Grandeur naturelle.
- 2, 2^a. — PLEURASPIDOTHERIUM AUMONIERI Lem. — Crâne, face inférieure (la région pré-maxillaire est en partie restaurée), et face supérieure. Grandeur naturelle.
3. — PLEURASPIDOTHERIUM REMENSE Lem. — Fragment de mandibule droite, avec M₃-M₁₁, de dessus. × 1,5.
4. — PLEURASPIDOTHERIUM AUMONIERI Lem. — Fragment de mandibule droite avec M₃ et M₂₁, de dessus. × 1,5.
5. — PLEURASPIDOTHERIUM *sp.* — Fragment de tibia droit, face antérieure, grandeur naturelle.
6. — ID. — Fragment d'humérus droit, face antérieure. Grandeur naturelle.
7. — PLEURASPIDOTHERIUM AUMONIERI Lem. — Maxillaire inférieur droit, face externe (le talon de M₃ est incisé et réduit par usure). Grandeur naturelle.
8. — ID. — Fragment de maxillaire supérieur droit, avec M³-M¹. Grandeur naturelle.
9. — ID. — Fragment de maxillaire supérieur droit, avec M³-P³. Grandeur naturelle.
10. — PLEURASPIDOTHERIUM *sp.* — Tibia droit, face externe, grandeur naturelle.
11. — ID. — Tête d'humérus droit, face postérieure. Grandeur naturelle.
12. — ID. — Partie gauche du bassin, face externe. Grandeur naturelle.
13. — ID. — Cubitus gauche, face externe. Grandeur naturelle.
14. — ID. — Fragment de radius. Grandeur naturelle.
- 15, 15^a. — ORTHASPIDOTHERIUM EDWARDSI Lem. — Fragment de maxillaire inférieur gauche avec M₁ et M₂. Face externe et face supérieure. × 3.
16. — ID. — Fragment de maxillaire supérieur droit, avec M³-M¹. × 3.
17. — ID. — Maxillaire inférieur droit, de dessus. × 1,5.

Tous les échantillons ici figurés proviennent des récoltes Lemoine, à Cernay, et font partie des collections de Paléontologie du Muséum.



Phototypie Catala frères - Paris.

PLEURASPIDOTHERIDÉS.

Masson & Cie, Éditeurs

00179-01 7M3003 13 8567 477.1

1110

MAMMIFÈRES DE L'ÉOCÈNE INFÉRIEUR

PLANCHE III

1. — PALÆOSINOPA OSBORNI Lem. — Molaire inférieure droite (M_1 ou M_2), de dehors. $\times 3$.
2. — ID. — Maxillaire inférieur droit (avec M_3 brisée et M_2), de dehors (type d'*Adapisorex Osborni* Lem.). $\times 1,5$.
3. — PLESIADAPIS DAUBREI Lem. — Prémaxillaire supérieur droit (avec I^2 et I^3). Grandeur naturelle.
4. — ID. — Maxillaire inférieur droit (avec M_3-I) (type). Grandeur naturelle.
- 5, 5^a. — PROTOADAPIS CURVICUSPIDENS Lem. — Mandibule droite (avec M_3-P_2), de dedans (grand. nat.), et de dessus ($\times 1,5$).
- 6, 7, 8. — ? ID. — Molaires supérieures gauches. $\times 3$.
- 9, 10. — PLESIADAPIS DAUBREI Lem. — M_3 et M_2 (ou M_1) droites, de dessus. $\times 3$.
- 11, 12. — ID. — P_4 droite et P^4 gauche. $\times 3$.
- 13, 14. — ID. — M^2 (ou M^1) et M^3 gauches. $\times 3$.
- 15, 16, 17. — PHENACODUS sp. — M^3 gauches et P^4 (*Plesiesthonyx*, suivant Lemoine). $\times 1,5$.
- 18, 19, 19^a. — ESTHONYX MUNIERI Lem. — P_4 gauche, de dedans, et M_3 droite, de dehors et de dessus. $\times 1,5$.
20. — PROTODICHOBUNE OWENI Lem. — Fragment de mandibule, avec M_3 et M_2 , de dessus. $\times 1,5$.
21. — DISSACUS FILHOLI Lem. — Maxillaire inférieur droit (avec M_2 et P_4), de dedans (type de *Hyænodictis Gaudryi* Lem.). Grandeur naturelle.
- 21^a. — ID. — P_4 du même échantillon, grossie pour montrer le métaconide rudimentaire. $\times 3$.
22. — PROTODICHOBUNE OWENI Lem. — Fragment de mandibule gauche (avec M_3-M_2), de dessus. $\times 1,5$.
23. — ? PROTODICHOBUNE sp. — Molaire supérieure gauche (M^1 ou M^2). $\times 3$.
- 24, 25. — PROTODICHOBUNE sp. — Astragales gauches (deux spécimens), face antérieure et face postérieure. Grandeur naturelle.
26. — ? ESTHONYX MUNIERI Lem. — Molaire supérieure gauche. $\times 1,5$.
27. — ? PROTODICHOBUNE sp. — Molaire supérieure droite. $\times 3$.
28. — PROTODICHOBUNE OWENI Lem. — Mandibule droite, avec M_3-P_4 (type de Lemoine). Grandeur naturelle.
29. — PROPACHYNOLOPHUS MALDANI Lem. — Fragment de mandibule droite (avec M_1-D_3) (type d'*Orotherium remense* Lem.). $\times 1,5$.
30. — PROPACHYNOLOPHUS sp. nov. — Mandibule gauche (avec M_3-P_4). $\times 1,5$.
31. — PROPACHYNOLOPHUS MALDANI Lem. — Mandibule droite (avec M_3-P_4) (type de Lemoine). $\times 1,5$.
- 32, 33. — ID. — Molaires supérieures droites, sans mésostyle. $\times 1,5$.
- 34, 35. — ID. — Molaires supérieures droites, avec mésostyle. $\times 1,5$.
36. — PROPACHYNOLOPHUS sp. — Fragment de mandibule montrant quatre prémolaires, de dedans. Grandeur naturelle.
37. — LOPHIODON sp. — P_4 gauche. Grandeur naturelle.
- 38, 39, 40. — CHASMOTHERIUM STEHLINI Depéret. — Molaire supérieure gauche et molaires inférieures. Grandeur naturelle.

Échantillons recueillis par Lemoine dans les couches « agéiennes » d'Épernay, et conservés dans les collections de Paléontologie du Muséum.



Phototypie Catala frères - Paris

CRÉODONTES, CHIROMYIDÉS, CONDYLARTHRES, ONGULÉS.

MAMMIFÈRES DE L'ÉOCÈNE INFÉRIEUR

PLANCHE IV

1. — *PARAMYS LEMOINEI* *sp. nov.* — Mandibule droite, avec M_2 (type de *Dectiadapis sciuroides* Lem.). $\times 1,5$.
2. — *PARAMYS* *sp.* — Molaire supérieure ? droite (sans hypocône). $\times 3$.
3. — *PARAMYS LEMOINEI*. — Même spécimen que 1, de dessus. $\times 3$.
4. — *PARAMYS LEMOINEI*. — Molaire supérieure gauche. $\times 3$.
5. — *PARAMYS* *sp.* — Molaire supérieure gauche (de petite taille). $\times 4$.
6. — *PARAMYS* forme *minor*. — Maxillaire inférieur droit, avec M_1 , face interne. $\times 3$.
- 7, 8. — *PARAMYS* forme *major*. — M_3 droite et P_4 gauche, de dessus. $\times 3$.
- 9, 10, 11. — *PARAMYS LEMOINEI*. — Molaire inférieure gauche (M_1 ou M_2) et dernières molaires inférieures (droite et gauche). $\times 3$.

Tous les spécimens figurés ci-dessus proviennent des couches « agéiennes » d'Eprenay, et font partie de la collection Lemoine (Muséum de Paris).

- 12, 12^a. — *PROTOAPADIS ANGUSTIDENS* Filhol. — Maxillaire inférieur gauche, face interne (grandeur naturelle), et face supérieure (légèrement grossie). (Phosphorites du Quercy.)
13. — *PAROXYCLÆNUS LEMUROIDES* *sp. nov.*, *gen. nov.* — Maxillaire inférieur gauche, avec P_4 - M_3 , face externe (Memerlein, Lot). Grandeur naturelle.
- 14, 14^a. — *Id.* — Maxillaire inférieur droit, avec P_3 - M_3 ; face interne (grandeur naturelle) et face supérieure ($\times 1,5$).
- 15, 15^a. — *Id.* — Fragment antérieur de crâne, vu de dessous et de profil. Grandeur naturelle.
16. — *HETEROHYUS QUERCYI* Filhol. — Crâne écrasé, avec mandibule droite; face externe (la grande incisive seule est bien visible). (Memerlein, Lot.) Grandeur naturelle.
17. — *Id.* — Autre face du spécimen précédent, montrant la dentition supérieure, et un fragment de la mandibule gauche. $\times 1,5$.
18. — *Id.* — Même face, plus grossie. $\times 4$.
19. — *Id.* — M_3 du spécimen représenté sur la fig. 20. $\times 4$.
20. — *Id.* — Mandibule gauche, avec M_3 (type de *Necrosorex Quercyi* Filhol), face externe. La racine bulbeuse de la grande incisive est visible par transparence. (Phosphorites du Quercy.) $\times 1,5$.
- 21, 21^a. — *HETEROHYUS NANUS* *sp. nov.* — Mandibule gauche, avec I, P_4 , M_2 et M_3 ; face externe et face supérieure. (Memerlein, Lot.) $\times 4$.

Tous ces spécimens font partie des collections de Paléontologie du Muséum (collections Rossignol et Filhol)



Phototypie Catala frères - Paris.

RONGEURS, CHIROMYIDÉS, PRIMATES.

Masson & Cie, Éditeurs

MAMMIFÈRES DE L'ÉOCÈNE INFÉRIEUR

PLANCHE V

1. — *PLEURASPIDOTHERIUM AUMONIERI* Lemoine. — Fragment de maxillaire supérieur droit (avec P^4-M^3). $\times 1,5$.
2. — *Id.* — Fragment de maxillaire supérieur gauche (avec P^3-M^3). $\times 1,5$.
3. — *Id.* — Prémaxillaire droit, avec I^2 et I^3 en place (cf. fig. 19 du texte). $\times 1,5$.
- 4, 4^a. — *Id.* — Prémaxillaire gauche, avec I^3 en place, vu de côté et de dessus. $\times 1,5$.
- 5, 5^a. — *Id.* — Mandibule gauche, montrant M_1 en place, et les alvéoles de P_4-I_1 (cf. fig. 19 du texte, p. 38), vue de côté et de dessus. $\times 1,5$.
- 6, 6^a, 6^b. — *Id.* — Atlas, face supérieure (6), face antérieure (6^a), et face postérieure (6^b). $\times 1,5$.
- 7, 7^a. — *Id.* — Une des dernières cervicales, face supérieure et face postérieure. $\times 1,5$.
- 8, 8^a. — *Id.* — Troisième (?) cervicale, face supérieure et face postérieure. $\times 1,5$.
- 9, 9^a. — *Id.* — Une des dernières dorsales, face supérieure et face postérieure. La figure 9 montre bien les anapophyses. $\times 1,5$.
- 10, 10^a. — *Id.* — Une des dernières dorsales, face supérieure et face postérieure. $\times 1,5$.
- 11, 11^a. — *Id.* — Une des premières caudales, face supérieure et face postérieure. $\times 1,5$.
- 12, 12^a. — *Id.* — Première (?) caudale, face supérieure et face postérieure. $\times 1,5$.
- 13, 13^a. — *Id.* — Calcanéum droit, face antérieure et face postérieure. $\times 1,5$.
- 14, 14^a. — *ORTHASPIDOTHERIUM EDWARDSI* Lemoine. — Calcanéum gauche, face antérieure et face postérieure. $\times 1,5$.
15. — *PLEURASPIDOTHERIUM AUMONIERI* Lemoine. — Cinquième (?) caudale, face supérieure.
- 16, 17. — *Id.* — Deux des dernières caudales. $\times 1,5$.

Tous les échantillons ici figurés proviennent du Conglomérat de Cernay, et font partie des collections de Paléontologie du Muséum.



Clichés Cintract.

Phototypie Catala frères, Paris

PLEURASPIDOTHRIDÉS.

Masson & Cie, Éditeurs

MAMMIFÈRES DE L'ÉOCÈNE INFÉRIEUR

PLANCHE VI

1. — ARCTOCYON PRIMÆVUS Blainv. — Crâne, face supérieure et face inférieure. $\times 0,5$.
2. — ID. — Fragment de maxillaire supérieur (avec P^4 - M^3). Grandeur naturelle.
3. — ID. — Canine inférieure gauche. Grandeur naturelle.
- 4, 4^a. — ID. — Mandibule gauche (avec P_3 - M_3), de dehors et de dessus. Grandeur naturelle.
- 5, 5^a. — ID. — Fragment de mandibule gauche (avec M_1 - M_3), de dehors et de dessus. Type d'*Arctocyon Gervaisi* Lemoine (LEMOINE, 1878^a, pl. I, fig. 3 et pl. II, fig. 2). Grandeur naturelle.

Échantillons recueillis par Lemoine dans le Conglomérat de Cernay, et appartenant aux collections de Paléontologie du Muséum.



Clichés Cintract.

Phototypie Catala frères - Paris.

ARCTOCYON.

Masson & Cie, Éditeurs

MAMMIFÈRES DE L'ÉOCÈNE INFÉRIEUR

PLANCHE VII

1. — ARCTOCYON PRIMÆVUS Blainv. — Mandibule gauche (avec M_1 - P_2). Type d'*Arctocyon Gervaisi* (LEMOINE, 1878^a, pl. I, fig. 4), grandeur naturelle.
2. — ID. — Omoplate droite. $\times 0,5$.
- 3, 3^a. — ID. — Humérus gauche, extrémité distale, face antérieure et face postérieure. Grandeur naturelle.
4. — ID. — Fémur gauche, extrémité proximale. Grandeur naturelle.
5. — ID. — Fémur droit, extrémité distale montrant l'amorce du troisième trochanter. Grandeur naturelle.
6. — ID. — Humérus gauche, extrémité distale, face antérieure. Grandeur naturelle.

Échantillons recueillis par Lemoine dans le Conglomérat de Cernay, et appartenant aux collections de Paléontologie du Muséum.



Clichés Cintract.

Phototypie Catala freres - Paris.

ARCTOCYON.

Masson & Cie, Éditeurs

MAMMIFÈRES DE L'ÉOCÈNE INFÉRIEUR

PLANCHE VIII

1. — *ARCTOCYON PRIMÆVUS* Blainv. — Cubitus droit, extrémité proximale. Grandeur naturelle.
- 2, 2^a. — ID. — Calcanéum gauche, face antérieure et face postérieure. Grandeur naturelle.
- 3, 3^a. — ID. — Phalange onguéale, face latérale et face supérieure. Grandeur naturelle.
- 4, 4^a. — ID. — Phalange onguéale, face latérale et face supérieure. Grandeur naturelle.
- 5, 5^a. — ID. — Astragale gauche, face antérieure et face postérieure (cf. fig. 14 du texte p. 29). Grandeur naturelle.
- 6, 6^a. — ID. — Cuboïde droit, vu de face et de dessus. *f*, facette pour l'astragale. Grandeur naturelle.
7. — *PROPACHYNOLOPHUS GAUDRYI* Lemoine. — Dentition supérieure, de M¹ à P², composite. Type de Lemoine (LEMOINE, 1878, pl. III, fig. 1). Grandeur naturelle.
- 8, 8^a. — ID. — Mandibule gauche. Type de Lemoine (LEMOINE, 1878, pl. III, fig. 1). Grandeur naturelle.
- 9, 9^a. — ID. — Mandibule droite (avec M₃-P₃). Type de Lemoine (LEMOINE, 1878, pl. III, fig. 2). Grandeur naturelle.

Échantillons provenant des récoltes Lemoine, soit dans le Conglomérat de Cernay (*Arctocyon*), soit dans l'« Agéien » d'Épernay (*Propachynolophus*). Collections de Paléontologie du Muséum.



Clichés Cintract.

Phototypie Catala frères, Paris.

ARCTOCYON, PROPACHYNOLOPHUS.

Masson & Cie. Éditeurs

SECONDE THÈSE

PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ

Zoologie. — L'appareil circulatoire dans le groupe des Vertébrés.

Botanique. — La flore de l'Éocène inférieur.

Vu et approuvé :

Paris, le 5 juillet 1921.

LE DOYEN DE LA FACULTÉ DES SCIENCES,

M. MOLLIARD.

Vu et permis d'imprimer :

Paris, le 5 juillet 1921.

LE RECTEUR DE L'ACADÉMIE DE PARIS,

P. APPELL.
